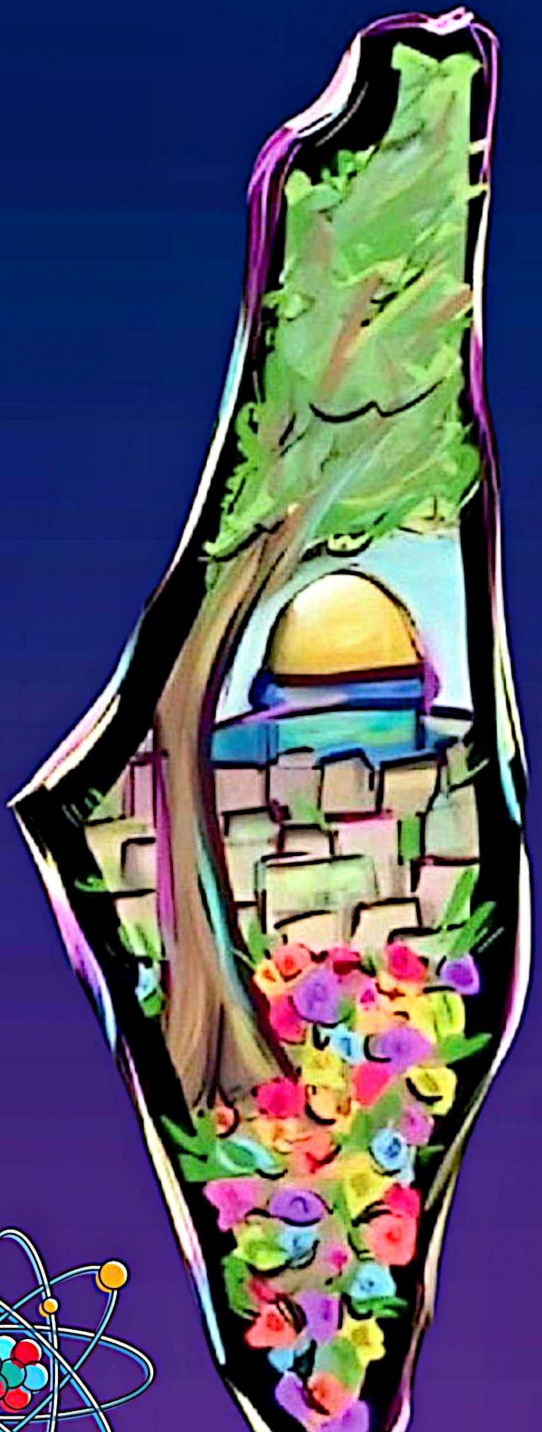
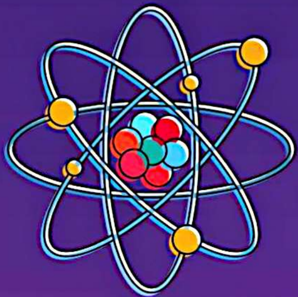
على هذه الأرض ما يستحق الحياة





CH_4

سلسلة زويل

01153884480

أ/ ليلى أمين

بسم الله الرحمن الرحيم

اللهُم هِمة كهِمة موسى يوم قال :-



"لا أبرح ... حتى أبلغ ... غايتي"

التصميم على بلوغ الهدف حتى لو كان الثمن
أن "أمضي حقباً"

"لا أبرح" حتى أبلغ غايتي ولو كانت بعيدة بعد "مجمع البحرين"
ولربما لقيت من سعيي هذا "نصباً" ولربما أخطأت
فعدت على آثاري "قصصاً"



لكني لن أبرح

إلى أبنائي الطلبة والطالبات اجتهدوا واعقدوا العزم على بلوغ المنال وتذكروا:

أن من سلك طريقاً يلتمس فيه علماً .. سهل الله له طريقاً إلى الجنة .. وإن الملائكة لتضع أجنحتها رضا لطالب العلم.

أهدي هذا العمل لأمي الحبيبة الغالية - رحمها الله - فوالله
لن يوفيك قدرك إلا من رفع قدرك وجعل الجنة تحت أقدامك
أسأل الله أن يسكنها الفردوس الأعلى من الجنة.
هذا وما كان من توفيق فمن الله وحده وما كان من خطأ أو نسيان فمني ومن الشيطان.

أ /ليلى أمين
01153884480

الدرس الأول

أولاً أهم المصطلحات



1 **المادة** : كل ماله كتلة وحجم يشغل حيزاً

2 **الذرة** : وحدة بناء وتركيب جميع المواد

3 **الألكترونات** : جسيمات متناهية الصغر تدور حول النواة بسرعات فائقه في مستويات الطاقة، أو جسيمات سالبة الشحنة يمكن اهمال كتلتها ولا يمكن اهمال شحنتها.

4 **البروتونات**: جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة

5 **النيوترونات**: جسيمات دون ذرية يمكن إهمال شحنتها ولا يمكن إهمال كتلتها.

6 **أول نظرية عملية للذرة** : نظرية دالتون

7 **أول نموذج للذرة على أساس تجريبى**: نموذج رذرفود

8 **عالم نيوزلاندى حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء**: رذرفود

9 **العدد الذرى = عدد البروتونات = الموجبة الموجودة فى نواة ذرة العنصر**: وتكتب أسفل يسار العنصر

10 **العدد الكتلى أو عدد النيوكلونات**= مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات تكتب اعلى يسار العنصر ويرمز له بالرمز **A**

11 **النظائر** :صور مختلفة من ذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى

12 **مستويات الطاقة** : مناطق تدور فيها الالكترونات حول النواة كل حسب طاقته

13 **الأسمدة** :مركبات كيميائية تستخدم فى تحسين جودة الإنتاج الزراعى.

14 **المستوى k**: أقل المستويات طاقة وأقربهم للنواه.

15 **المستوى Q**: أعلى المستويات طاقة وأبعدهم للنواه.

16 **$2n^2$**: علاقة رياضية تحدد عدد الألكترونات التى يتشبع بها كل مستوى من مستويات الطاقة الأربعة الأولى .

17 **العدد الذرى** : عدد البروتونات الموجبه الموجودة في نواة ذرة العنصر ويكتب اسفل يسار العنصر ويرمز له بالرمز **Z**



ثانياً أهم التعليلات

1 نواة الذرة موجبة الشحنة

لإحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

2 تتركز كتلة الذرة داخل النواة

لضآله كتلة الإلكترونات إذا ما قورنت بكتلة كلاً من البروتونات والنيترونات الموجودة داخل النواة

3 يملأ مستوى الطاقة L قبل مستوى M

لأنه أقل منه فى الطاقة والمستويات الأقل طاقة تملأ أولاً قبل الأعلى فى الطاقة

4 الذرة متعادلة كهربياً فى حالتها العادية

لتساوى عدد الألكترونات السالبة التى تدور حول النواة مع عدد البروتونات الموجبة داخل النواة.

5 العدد الكتلى > من العدد الذرى غالباً

لأن العدد الكتلى بيساوى مجموع البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة الذرةبينما العدد الذرى يساوى عدد البروتونات فقط.

6 رمز البوتاسيوم POTASSIUM هو K وليس P كما هو متوقع

لان عند اختلاف اسم العنصر باللغة الإنجليزية عن اسم باللغة اللاتينية يرمز له حسب الاسم الاتينى

7 NPK من أهم أنواع الأسمدة

لإحتوائه على النيتروجين (N) اللا زم لإخضرار أوراق النباتات والفسفور (P) الازم لتقوية الجذور والبوتاسيوم (K) الازم للنمو لدى النباتات

8 ينصح بعدم الإستخدام المفرط للأسمدة

لإضراره بالنبات والتربة وصحة الإنسان والحيوانات والبيئة بشكل عام

9 اختلاف طاقة الألكترون فى مستويات الطاقة المختلفة

لان طاقة الالكترون تزداد كلما ابتعد مستوى الطاقة الذي يدور فيه عن النواة

10 يتشبع مستوى الطاقة الثالث بـ 18e´

لأنه طبقاً للعلاقة ($2n^2$) فإن عدد الألكترونات الذي يتشبع بها المستوى $M=2x(3)^2$ =18 الكترون

11 ذرة الكربون متعادلة كهربياً فى الظروف العادية

لتساوي عدد الالكترونات السالبة التي تدور حول نواة ذرة الكربون مع عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل النواة.

12 تتفق ذرات نظائر العنصر الواحد في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي

تتفق في العدد الذري لتساوي عدد البروتونات في أنويتها وتختلف في العدد الكتلي لإختلاف عدد النيوترونات في أنويتها

13 لا يمكن معرفة عدد النيوترونات في نواة ذرة نظير عنصر ما بمعلومية عدده الكتلي فقط.

لأن عدد النيوترونات يساوي الفرق بين العدد الكتلي والعدد الذري

14 يتساوى العدد الذري مع العدد الكتلي للبروتيوم ^{1}H

لعدم إحتواء نواة ذرة البروتيوم علي نيوترونات

15 يعتبر البروتيوم والديوتيريوم والتريتيوم نظائر لعنصر واحد؟16-تتساوى كتلة البروتون مع كتلة نواة البروتيوم وليس مع كتلة نواة التريتيوم؟

لأن نواة البروتيوم تحتوي على 1 بروتون، بينما نواة ذرة التريتيوم تحتوي على 1 بروتون و2 نيوترون

16 تتساوى كتلة البروتون مع كتلة نواة البروتوم وليس مع كتلة نواة التريتوم

نواة البروتيون تحتوى على 1 بروتون ، بينما نواة التريتوم تحتوى على 1 بروتون ، 2 ينوترون

17 بعض العناصر يرمز لأسمها بحرفين الأول CAPITAL والثانى SMALL

للتمييز بينهما لأن بعض العناصر تتفق فى الحرف الأول

18 أهمية الرموز الكيميائية للعناصر

لتسهيل التعبير عنها خاصة فى المعادلات الكيميائية

ثالثاً ما النتائج المترتبة على

1 الإستخدام المفرط للأسمدة : يتضرر النبات والتربة وصحة الإنسان والحيوانات والبيئه بشكل عام

2 عدم احتواء نواة ذرة البروتيوم على نيوترونات: تساوى العدد الكتلى مع العدد الذرى

3 العدد الكتلى يكون ضعف العدد الذرى : يتساوى عدد البروتونات مع عدد نيوترونات داخل النواة

4 الإبتعاد عن النواة بالنسبة لطاقة الألكترون : تزداد طاقة الالكترون كلما ابتعد عن النواة وتقل كلما اقترب من النواة

رابعاً أكمل العبارات

1. تتكون المادة من **جزيئات** والتى تتكون بدورها من وحدات أصغر وتسمى **ذرات**
2. تعتبر الذرة وحدة **بناء** و**تركيب** جميع المواد
3. تدور الألكترونات حول **النواة** بسرعات فائقة فى مناطق تعرف بأسم **مستويات الطاقة**
4. يتكون كل مستوى طاقة **رئيسي** من عدد محدد من **مستويات الطاقة الفرعية** تدور فيها الألكترونات بشكل **مختلف**
5. الذرة **متعادلة** الشحنة فى حالتها العادية ، بينما النواة **موجبة** الشحنة
6. ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما تتساوى فى **العدد الذرى** مع **العدد الكتلى**.
7. تقل طاقة المستوى كلما **أقترب** من النواة وتزداد كلما **ابتعد** عن النواة
8. عدد مستويات الطاقة الرئيسية فى أثقل الذرات **7** مستويات
9. البروتونات جسيمات **موجبه** الشحنه ، بينما الاكترونات **سالبه** الشحنة
10. تتساوى شحنة البروتون مع شحنة الالكترون فى **المقدار** وتختلف معها فى **النوع**
11. فى أنوية ذرات العناصر يكون عدد النيوترونات **أكبر من أو يساوى** عدد البروتونات
12. يتساوى عدد البروتونات مع النيوترونات عندما يكون **العدد الكتلى** ضعف **العدد الذرى** مثل $^{24}_{12}Mg$ - $^{40}_{20}Ca$ - $^{12}_{6}C$
13. يعتبر **الالكترون** أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة
14. تقدر كتل المكونات دون الذرية بوحدة **الكتل الذرية U**
15. فى أى ذرة عنصر يكون عدد البروتونات الموجبة **P** = عدد الاكترونات السالبة **é**
16. يرمز للعدد الذرى بالرمز **z** ,ويكتب أسفل يسار العنصر ، العدد الكتلى بالرمز **A** ويكتب أعلى يسار العنصر
17. تملأ مستويات الطاقة الأقل فى الطاقة أولاً ثم المستويات الأعلى فى الطاقة

K ⟶ **L** ⟶ **M** ⟶ **N** ⟶ **O** ⟶ **P** ⟶ **Q**

18 العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الالكترونات التى تدور فى **مستويات الطاقة** لذرته.

19 اعتقد الفلاسفة اليونانيون ان المادة تكون من أجزاء غير قابلة للتجزئة أطلق عليها اسم **ذرات**

20 العالم **دالتون** وضع أول نظرية علميه عن الذرة، بينما العالم **رزرفورد** وضع أول نموذج للذرة على اساس تجريبي

21 في ذرة أي عنصر مستوى الطاقة **M** يسبق مباشرة مستوى الطاقة **N** ويلي مباشرة مستوى الطاقة **L**

22 يتكون تمثال ابو الهول من مادة (صخر) الحجر الجيري الذي يتكون بدوره من جزئيات **كربونات الكالسيوم** التي تتكون بدورها من ذرات

23 تتركب الذرة من **نواة مركزيه** تدور حولها الالكترونات

24 حجم النواة ضئيل جدا جدا اذا ما قورن بحجم **الذرة**

25 رمز العنصر يمثل الذرة **المفردة منه**

خامساً اهم العلاقات الرياضية (الأرقام)

1 **عدد النيوترونات**= العدد الكتلى (عدد النيوكلونات) - العدد الذرى

2 **عدد الالكترونات** التى يتشبع بها كل مستوى طاقة ← $2n^2$

3 **عدد البروتونات (العدد الذرى)**= العدد الكتلى - عدد النيوترونات المتعادلة

4 **العدد الكتلى** = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

5 **كتلة الألكترون** = $\frac{1}{1836}$ U

6 **كتلة البروتون**= 1 U

7 **كتلة النيوترون**= 1 U

8 عدد الالكترونات التى يتشبع بها المستوى الأول **K=2**

9 عدد الالكترونات التى يتشيع بها المستوى الثانى **L=8**

10 عدد الالكترونات التي يتشبع بها المستوى الثالث **M = 18**

11 عدد الالكترونات التي يتشبع بها المستوى الرابع **N = 32**

1 البروتون والالكترون من حيث الشحنه الكهربية النسبيه ، موضعه بالذرة، الكتله

	P (البروتون)	e (الالكترون)
الشحنة الكهربائية والنسبية	1+	1-
موضعة بالذرة	يوجد داخل النواة	يدور حول النواة فى مستويات الطاقة
الكتلة	1 U	$\frac{1}{1836}$ U

2 عنصر الفوسفور وعنصر البوتاسيوم من حيث (الرمز الكيميائي - أهميته)

الرمز	P عنصر الفسفور	K عنصر البوتاسيوم
الأهمية	لازم لتقوية جذور النباتات	لازم للنمو الصحى للنباتات

3 مستوى الطاقة L ومستوى الطاقة M من حيث (رقم المستوى - عدد الالكترونات التي يتشبع بها)

رقم المستوى	الثانى (مستوى الطاقة L)	الثالث (مستوى الطاقة M)
عدد الإلكترونات التي يتشبع بها	8 الكترون	18الكترون

4 ذرة $^{27}_{13}X$ ، ذرة $^{32}_{16}Y$ من حيث عدد البروتونات - عدد الإلكترونات - عدد النيوترونات - العدد الذري - عدد النيوكلونات - التوزيع الالكتروني)

	$^{27}_{13}X$	$^{32}_{16}Y$
عدد البروتونات	13	16
عدد الالكترونات	13	16
عدد النيوترونات	14	16
العدد الذرى	13	16
عدد النيوكلونات	27	32
التوزيع الإلكترونى	x 2 8 3	2 8 6

5 قارن بين البرويتوم والديويتروم والتريتيوم من حيث
(اسم النظير ، العدد الذرى ، عدد النيترونات)

	$^{1}_{1}H$	$^{2}_{3}H$	$^{3}_{1}H$
اسم النظير	برويتيوم	ديويتريوم	تريتيوم
العدد الذرى	1	1	1
عدد النيترونات	1-1=0	2-1=1	3-1=2

6 قارن بين نظير $^{14}_{6}C$ ، نظير $^{18}_{9}F$ ومن حيث (العدد الذرى - عدد النيوكلونات)

نظير	$^{14}_{6}C$	$^{18}_{9}F$
العدد الذرى	6	9
عدد النيوكلونات	14	18

سابعاً إرشادات لحل أسئلة التفكير

اذا كان عدد النيوكلونات والعدد الذري لعنصر الماغنسيوم12،24 على الترتيب:-

1. أوجد عدد النيترونات فى نواة ذرته
2. أكتب الرمز الكيميائى للعنصر متضمناً العددين A,Z

ملاحظة
أول حاجة أستخرج كل المعطيات اللى معاك
ثم أكتب القوانين الرياضية

المعطيات

عدد النيوكلونات=24 عدد الذرى = 12 عدد الينوترونات = ؟

القانون المستخدم

- عدد الينوترونات = العدد الكتلى (عدد النيوكلونات) - العدد الذرى

=24-12=12

$^{24}_{12}Mg$

- رمز الماغنيسوم = $^{A}_{Z}Mg$
  - A ← عدد الكتلى (عدد الينوكلونات)
  - Z ← عدد الذرى

ثامناً مسائل النظائر

- خلينا متفقين أن النظائر تتفق فى عدد البروتونات (العدد الذرى) و بتختلف فى عدد النيترونات
- تسمى معظم النظائر بعددها الكتلى مثلاً نظائر الماغنسيوم

Mg-24	Mg-25	Mg-26
العدد الكتلى	العدد الكتلى	العدد الكتلى

$^{24}_{12}Mg$

- عنصر الاستاتين **AT** له عدة نظائر أهمها الاستاتين 210 الذى يدور حول نواة ذرته 85 الكترون

1. ما عدا النيترونات فى نواة ذرة هذا النظير
2. ما العدد الذرى للاستاتين
3. ما معنى ان لعنصر الاستاتين عدة نظائر
4. أكتب رمز هذا النظير متضمناً العددين **Z , A**

- أولاً **استاتين - 210** افهم منه ان عدد الكتلى = 210

- عدد الاكترونات = 85 الكترون
- عدد الاكترونات= عدد البروتونات=85

الحل

1. عدد النيترونات = العدد الكتلى - العدد الذرى =125=85-210

2. العدد الذرى= عدد الاكترونات=85

3. أى أن لعنصر الاستاتين صور مختلفة من الذرات تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى

4. $_{Z}^{A}At$
   - A ← العدد الكتلى= عدد النيوكلونات
   - Z ← العدد الذرى= عدد البروتونات = عدد الاكترونات

$_{85}^{210}At$

عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 20 جسيم متعادل الشحنة وعدد النيوكلونات فيه 39:-

1. ماعدد الجسيمات سالبة الشحنه في هذة الذرة
2. اكتب رمز هذا العنصر متضمنا أعداد الرمزين A,Z
3. ما معنى ان لعنصر الاستاتين عدة نظائر
4. أكتب رمز هذا النظير متضمنا العددين Z , A

المعطيات

- الجسيمات المتعادلة أى النيترونات=20
- عدد النيوكلونات=39



الحل

1 يقصد بالجسيمات سالبة الشحنة ⟵ الاكترونات

-(عدد الاكترونات= عدد البروتونات= العدد الذرى) = العدد الكتلى - عدد النيوترونات (عدد النيوكلونات)

=39-20=19 الكترون

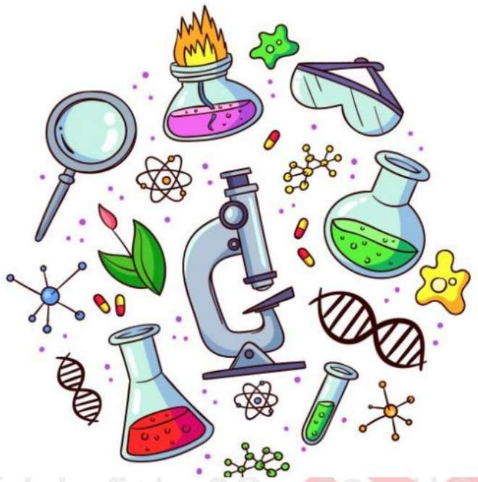
$^{39}_{19}X$

عدد النيوكلونات ⟵ 39

العدد الذرى = عدد الاكترونات ⟵ 19

ذرة عنصر يحتوى مستوى الطاقة **N** بها على إلكترون واحد وتحتوى نواتها على 20 نيوترون أحسب:-

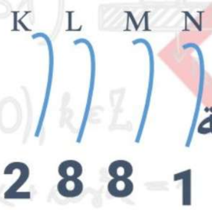
1. العدد الذرى للعنصر
2. العدد الكتلى للعنصر
3. عدد مستويات الطاقة المشغولى بالاكترونات



فكرة الحل

1. طالما ذكر مستوى الطاقة **N** أرسم من أول المستوى **K** وصولاً للمستوى **N**
2. أملأ المستويات بالالكترونات مع العلم **N** يحتوى على 1 الكترون
3. العدد الذرى = مجموع أعداد الالكترونات الموجودة فى مستويات الطاقة

=2+8+8+1=19



4. العدد الكتلى= العدد الذرى (عدد البروتونات)+ عدد النيوترونات

=19+20=39

5. عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات ⟵ 4 مستويات **K,L,M,N**

عنصر عدده الذرى نصف عدده الكتلى وتدور الكتروناته فى 4 مستويات للطاقة ويحتوى كل من مستوى الطاقة الأول والأخير على نفس العدد من الالكترونات أوجد:-

1 العدد الذرى للعنصر

2 عدد النيوترونات فى نواة ذرته



"فكرة الحل"

-المستوى الأول K= عدد الكترونات المستوى الأخير N= 2

K L M N

2 8 8 2 ← 1 العدد الذرى = 2+8+8+2 =20

- العدد الذرى نصف العدد الكتلى ← العدد الكتلى = 2×20=40

2 عدد النيوترونات = العدد الكتلى - العدد الذرى = 40-20=20

عنصر تتوزع الكتروناته فى مستويين للطاقة ويحتوى مستوى طاقته الخارجى على ضعف عدد مستويات مستواه الأول أ، أحسب:-

1 عدده الذرى

عدد المستويات → 2

K L

2 ؟

عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى ضعف → 2

-الأول K = 2×2=4

K L

2 4 → العدد الذرى=6

عنصر تتوزع الكتروناته فى ثلاثة مستويات للطاقة ويدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته نفس عدد الكترونات مستوى طاقتها الأول وعدد بروتوناته يساوى عدد نيوتروناته ،أوجد:-

1 عدده الذرى

1 عدد الكتلى

فكرة الحل

ثلاثة مستويات ← أرسمهم

- المستوى الخارجى **M** يحتوى على نفس عدد الكترونات المستوى الأول **K**

-عدد النيترونات = عدد البروتونات= العدد الذرى

- العدد الذرى = 2+8+2=12

- العدد الكتلى= عدد البروتونات + عدد النيوترونات



العدد الذرى 12+12=24

من نظائر الأكسجين نظير الأكسجين -17

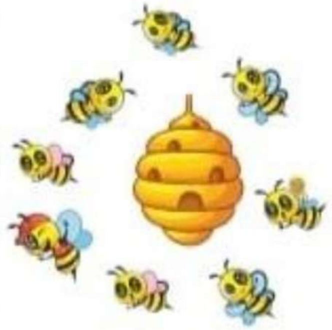
1 لماذا لا يمكن معرفة عدد النيوترونات فى نواة هذا نظير بمعلومية العدد 17 فقط ؟

-لان عدد النيوترونات يساوي الفرق بين العدد الكتلي (عدد النيوكلونات والعدد الذري) ، والعدد 17 يمثل العدد الكتلي فقط

الشكل المقابل ، يمثل شبيهاً لنموذج الذرة

1 ما الذي يمثلة كل من النحل وخلية النحل فى هذا النموذج؟

- النحل يمثل الالكترونات وهي تدور حول النواة والخلية تمثل نواة الذرة



الدرس الثانى

أولاً أهم المصطلحات

1 **الجدول الدورى لمندليف:** جدول رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب كتلتها الذرية

2 **الجدول الدورى لمندليف :** أول جدول دورى حقيقى لترتيب العناصر

3 **جدول موزلى:** جدول رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية

4 **الجدول الدورى الحديث:** جدول رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وطريقة ملئ مستويات الطاقة الفرعية بالألكترونات

5 **الدورات:** الصفوف الأفقية فى الجدول الدورى الحديث

6 **المجموعات:** الأعمدة الرأسية فى الجدول الدورى الحديث

7 **فلزات الأقلاء:** فلزات تقع أقصى يسار الجدول الدورى الحديث

8 **فلزات الأقلاء 1A:** مجموعة من الفلزات ينتهى توزيعها الألكترونى بعدد 1 الكترون

9 **الفئه S:** الفئة التى تشغل يسار الجدول الدورى وتضم مجموعتين

10 **الأقلاء الأرضية 2A:** فلزات تقع يسار الجدول الدورى وينتهى توزيعها الألكترونى بعدد 2 الكترون

11 **الفئة P:** الفئة التى تشغل يمين الجدول الدورى وتضم معظم أنواع العناصر

12 **الهالوجينات :** عناصر المجموعة **7A** فى الجدول الدورى الحديث

13 **الهالوجينات 7A** مجموعة من الافلزات ينتهى توزيعها الاكترونى بعدد 7 الكترونات.

14 **الفئة P :** الفئة التى تنتمى إليها الهالوجينات

15 **الفئة P :** فئة تشغل يمين الجدول الدورى وتتكون من 6مجموعات.

16 **الغازات الخاملة:** أخر مجموعات الفئة **P**

17 **الغازات الخاملة:** هى مجموعة من العناصر ينتهى توزيعها الألكترونى بعدد 8 الكترونات عدا الهيليوم

18 **الغازات الخاملة** : عناصر لا يحتوى ترتيب لويس لها على الكترونات مفردة

19 **الهيليوم**: الغاز الخامل الوحيد الذي ينتهى توزيعه الاكترونى بـ 2 الكترون وليس 8

20 **الزئبق**: الفلز السائل الوحيد

21 **البروم**: الهالوجين (اللافلز) السائل الوحيد

22 **الهيليوم** : الغاز الخامل الذي يتضمن تركيب لويس له على 2 مفرد

23 **لويس** : عالم اقترح طريقة مبسطة لتمثيل عدد الالكترونات التكافؤ حول العنصر

24 **الفلزات**: عناصر ينتهى التوزيع الاكترونى بها بعدد (3،2،1) الكترون

25 **اللا فلزات** : عناصر ينتهى التوزيع الاكترونى بها بعدد (7،6،5) الكترون

26 **الفئة d**: فئة تشغل منتصف الجدول وتتكون من 10 مجموعات رأسية

27 **العناصر الإنتقالية**: العناصر التى تفصل بين الفئة s، والفئة p ويبدأ ظهورها من الدورة الرابعة

28 **أشباه الفلزات**: عناصر لا يمكن التعرف عليها من توزيعها الألكترونى

29 **أشباه الفلزات**: عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات والافلزات

30 **الفئة f**: فئة تقع أسفل الجدول الدورى وجميعها فلزات

31 **عناصر المجموعة الواحدة** : عناصر تتفق فى الكترونات مستوى الطاقة الخارجى

32 **عناصر الدورة الواحدة** : عناصر تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات

33 **الكترونات التكافؤ** : الكترونات مستوى الطاقة الأخير لذرة العنصر

34 **العناصر الخاملة**: عناصر تكافؤها يساوى صفر

35 **درجة الإنصهار** : الدرجة التى يبدأ عندها العنصر (المادة) في التحول من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة

36 **درجة الغليان**: الدرجة التى يبدأ عندها العنصر فى التحول من الحالة السائلة الى الغازية.

37 **تركيب لويس**: التمثيل النقطى لالكترونات التكافؤ حول العنصر

38 **التكافؤ**: عدد الالكترونات المفردة فى تركيب لويس

ثانياً أهم العلماء ودورهم

1 **الفلاسفة اليونانيون** :اعتقدوا ان المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة أطلق عليها اسم ذرات.

2 **دالتون** :صاحب أول نظرية علمية الذرة

3 **رزرفورد** :وضع أول نموذج للذرة على أساس تجريبى
أكتشف أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة

4 **منـدليف** : رتب العناصر تصاعدياً حسب كتلها الذرية ، صاحب أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر

5 **موزلى**: رتب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية ، أكتشف أن دورية العناصر مرتبطة بأعدادها الذرية وليس بكتلتلها الذرية ، أضاف الى جدول منديف مجموعة الغازات الخاملة

5 **لويس**:أقترح طريقة مبسطة لتمثيل عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى

ثالثاً أهم التعليلات

1 **تعدد محاولات العلماء لتصنيف العناصر**
لتسهيل دراستها واستنباط العلاقات بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية

2 **أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعدياً فى جدوله حسب أعدادها الذرية**
لأنه أكتشف أن دورية العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية كما كان يعتقد مندليف

3 **الصوديوم $_{11}Na$ من عناصر الأقلاء؟**
لإحتواء مستوى الطاقة الأخير فى ذرته على الكترون واحد

4 **يصعب التعرف على أشباه الفلزات من توزيعها الألكترونى.**
لإختلاف عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى فى ذرة كلاً منها.

5 **يقع عنصر البوتاسيوم $_{19}K$ فى الدورة الرابعة (4) والمجموعة 1A بالجدول الدورى الحديث**
لأن الكتروناته تدور فى 4 مستويات للطاقة ،ومستوى الطاقة الأخير لذرته يدور فيه الكترون واحد

6 **يقع كلاً من $_{13}Al$ ، $_{17}Cl$ فى نفس الدورة فى الجدول الدورى الحديث**
لإتفاق ذرة كلاً منهما فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات (3 مستويات)

-Al 2.8.3 -Cl 2.8.7

7 **عنصر الزئبق سائل فى درجة حرارة الغرفة؟**
لأن درجة إنصهاره أقل من درجة حرارة الغرفة ودرجة غليانه أكبر من درجة حرارة الغرفة.

8 **درجات إنصهار وغليان عنصرى الصوديوم والبوتاسيوم أعلى من درجة حرارة الغرفة؟**
لأن كلاهما من العناصر الصلبة فى درجة حرارة الغرفة

9 يقع عنصر الهيليوم $_2He$ فى المجموعة الصفرية ولا تقع فى المجموعة 2A

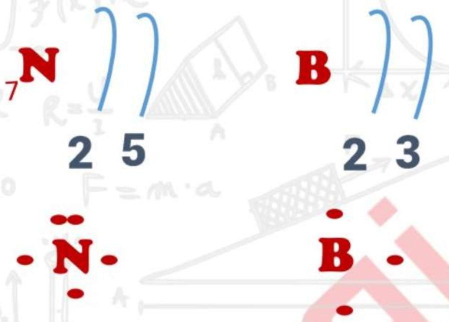
لإنه غاز خامل مستوى الطاقة الأول والأخير K فى ذرته مكتمل بالإلكترونات

10 عناصر المجموعة الواحدة فى الجدول الدورى الحديث متشابهة فى الخواص الكيميائية

لإتفاق ذراتها فى عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير

11 تكافؤ كلاً من البورون $_5B$ والنيتروجين $_7N$ ثلاثى

لأن تركيب لويس لكل من عنصر البورون والنيتروجين يحتوى على 3 الكترونات مفردة



10 الهالوجينات لافلزات أحادية التكافؤ؟

لان تركيب لويس لذرات عناصرها يحتوى على الكترون واحد مفرد

11 تكافؤ الغازات الخاملة يساوى صفر

لإكتمال مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات وبالتالى لا يحتوى تركيب لويس لها على إلكترونات مفردة

12 لا يمكن أن يكتشف العلماء عنصراً جديداً بين الكبريت $_{16}s$ والكلور $_{17}cl$ فى الجدول الدورى الحديث.

لأن العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح ويزداد فى الدورة الواحدة من العنصر الى العنصر الذي يليه بمقدار واحد صحيح

13 البوتاسيوم عنصر صلب فى درجة حرارة الغرفة

لأن كل من درجتى أنصهار وغليان البوتاسيوم أعلى من درجة حرارة الغرفة.

14 الكلور عنصر غازى فى درجة حرارة الغرفة

لأن درجة إنصهار ودرجة غليان الكلور أقل من درجة حرارة الغرفة

15 درجة غليان الفلور F أقل من درجة حرارة الكلور $_{17}cl$

لان الكلور يلى الفلور فى مجموعة الهالوجينات ودرجة الغليان لعناصرها تزداد بزيادة العدد الذرى (من أعلى لأسفل)

16 درجة إنصهار الليثيوم $_3Li$ أكبر من درجة إنصهار الصوديوم $_{11}Na$

لأن الليثيوم يسبق الصوديوم فى مجموعة الأقلاء ودرجة إنصهار فلزات الأقلاء تقل بزيادة العدد الذرى (من أعلى لأسفل)

17 **تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء.**
لأن البوتاسيوم يلى الصوديوم فى مجموعة الأقلاء والنشاط الكيميائى لفلزات الأقلاء يزداد بزيادة العدد الذرى (من أعلى لأسفل)

18 **درجة انصهار وغليان عنصرى الليثيوم والبوتاسيوم أعلى من درجة حرارة الغرفة**
لأن كلاهما من العناصر الصلبة فى درجة حرارة الغرفة

19 **درجات أنصهار وغليان عنصر الكلور أقل من درجة حرارة الغرفة.**
لأنه من العناصر الغازية فى درجة حرارة الغرفة

20 **يتكون الجدول الدورى من 7دورات أفقية**
لأن عدد مستويات الطاقة الرئيسية فى أثقل الذرات المعروفة 7 مستويات طاقة رئيسية وكل دورة تبدأ بملئ مستوى طاقة جديد.

رابعاً ما النتائج المترتبة على

1 **زيادة العدد الذرى لعناصر المجموعة الواحدة (بالنسبة لعدد مستويات الطاقة المشغولة بالألكترونات)**
يزداد عدد مستويات الطاقة المشغولة بالألكترونات

2 **زيادة العدد الذرى لعناصر المجموعة الواحدة (بالنسبة لنصف القطر الذرى) (الحجم الذرى)**
يزداد نصف القطر الذرى لعناصر المجموعة

3 **زيادة العدد الذرى لعناصر الأقلاء (بالنسبة لدرجة إنصهارها وغليانها)**
تقل درجة انصهار ودرجة غليان فلزات الاقلاء

4 **زيادة العدد الذرى لعناصر الهالوجينات (بالنسبة لدرجتى الإنصهار والغليان)**
تزداد درجة إنصهار وغليان الهالوجينات

5 **زيادة العدد الذرى لعناصر الأقلاء الأرضية (بالنسبة للنشاط الكيميائى)**
يزداد النشاط الكيميائى لعناصر فلزات الأقلاء الأرضية

6 **زيادة العدد الذرى لعناصر المجموعة 7A (بالنسبة للنشاط الكيميائى)**
يقل النشاط الكيميائى لعناصر المجموعة 7A

7 **إرتفاع درجة غليان العنصر ودرجة إنصهاره عند درجة حرارة الغرفة**
يوجد العنصر فى الحالة الصلبة

8 **إنخفاض درجة إنصهار وغليان العنصر عند درجة حرارة الغرفة**
يتواجد العنصر فى الحالة الغازية

9 **إنخفاض درجة إنصهاره عند درجة حرارة الغرفة بينما درجة غليانه أعلى من درجة حرارة الغرفة**
يتواجد العنصر فى الحالة السائلة

10 **عدد الألكترونات المفردة فى تركيب لويس لذرة عنصر = 2**
تكافؤ العنصر ثنائى

خامساً أهم الأرقام

1 عدد دورات الدول الدورى الحديث : 7 دورات

2 عدد مجموعات الجدول الدورى الحديث : 18 مجموعة

3 عدد فئات الجدول الدورى الحديث : 4 فئات (S, P,d,F)

4 عدد العناصر الموجودة بالجدول الدورى الحديث: 118 عنصر

5 عدد عناصر الدورة الأولى بالجدول الدورى الحديث: 2عنصر (هيدروجين وهيليوم)

6 عدد عناصر الدورة الثانية بالجدول الدورى الحديث: 8عناصر (2S + 6 P)

7 عدد عناصر الدورة الثالثة بالجدول الدورى الحديث: 8عناصر (2S + 6 P)

8 عدد عناصر الدورة الرابعة بالجدول الدورى الحديث: 18 عنصر(2S + 6 P + 10 d)

9 عدد العناصر السائلة فى الجدول الدورى الحديث: عنصران فقط

(الزئبق ← الفلز السائل الوحيد) (البروم ← اللافلزالسائل الوحيد)

10 عدد العناصر الغازية فى الجدول الدورى الحديث: 11 عنصر

11 عـدد الغـازات الخاملـة : 6 غـازات خاملـة (الهليـوم He، والنيـون Ne، والأرجـون Ar، والكريبتون Kr، والزينون Xe، والرادون Rn)

12 عدد الغازات اللافلزية الأخرى : 5 غازات (H,N,O,F,Cl)

13 عدد عناصر أشباه الفلزات: 6 عناصر (البورونB ، الزرنيخ As ، السيليكون Si ، الجرمانيوم Ge ، الأنتيمون Sb ، التيريليوم Te)

14 ينتهى التوزيع الالكترونى لفلزات الأقلاء : بـ 1 الكترون

15 ينتهى التوزيع الألكترونى للهالوجينات: بـ 7 الكترون

16 ينتهى التوزيع الألكترونى للغازات الخاملة : بـ 8 الكترون ما عدا الهيليوم ينتهى توزيعه بعدد 2 الكترون

17 عدد مجموعات الفئة P: 6 مجموعات

18 عدد مجموعات الفئة S: مجموعتين

19 تكافؤ الغازات الخاملة : صفر

20 عدد مجموعات الفئة d: 10 مجموعات

20 ينتهى التوزيع الألكترونى لمعظم اللافلزات: بعد 7،6،5 الكترون

21 ينتهى التوزيع الألكترونى لمعظم الفلزات: بعد 1،2،3 الكترون

سادساً ملاحظات هامة

الأساس العلمى لتصنيف العناصر

الجدول الدورى لمندليف	الجدول الدورى لموزلى	الجدول الدورى الحديث
رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب	رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب	رتبت فيه العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب
كتلتها الذرية	أعدادها الذرية	-أعدادها الذرية -طريقة ملئ المستويات -الطاقة الفرعية بالإلكترونات

عدد العناصر المعروفة حتى الأن 118 عنصراً

يمكن تصنيفها تبعاً لخواصها وتركيبها الإلكترونى الى:-

1. فلزات
2. لا فلزات
3. أشباه فلزات
4. غازات خاملة (نبيلة)

الفلزات

1. جميعها عناصر صلبة بإستثناء عنصر الزئبق «الفلز الوحيد السائل **Hg**»
2. لها بريق معدنى
3. قابلة للطرق والسحب والتشكيل
4. تتميز بإحتواء مستوى الطاقة الخارجى (الأخير) لذراتها على 1 ، 2 ، 3 إلكترون

	K	L	M
$_{11}Na$	2	8	1
$_{12}Mg$	2	8	2
$_{13}Al$	2	8	3

اللافلزات

1. يوجد بعضها فى صورة صلبة والبعض فى صورة غازية ، بإستثناء عنصر البروم **Br** اللافلز السائل الوحيد
2. ليس لها بريق معدنى
3. غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل
4. رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، بإستثناء الكربون (الجرافيت)⟵الأعمدة الجافة (بطارية)⟵موصل للكهرباء
5. تتميز بإحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على 5 ، 6 ، 7 الكترون بإستثناء $_{1}H$ والـ $_{6}C$

	K	L	M
$_{7}N$	2	5	
$_{8}O$	2	6	
$_{17}Cl$	2	8	7

أشباه الفلزات

1 عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات واللافلزات

2 لا يمكن التعرف عليها من توزيعها الإلكترونى لإختلاف عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى فى كلاً منها كما هو موضح:-

العنصر	رقم مجموعة العنصر	عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى	رقم الدورة
عنصر البورون **B**	3A	3	2
عنصر السيليكون **Si**	4A	4	3
عنصر جرمانيوم **Ge**	4A	4	4
عنصر الزرنيخ **As**	5A	5	4
عنصر انتيمون **Sb**	5A	5	5
عنصر تيلوريوم **Te**	6A	6	5

3 تقع جميع أشباه الفلزات ضمن الفئه **P**

الغازات الخاملة (النبيلة)

1 المجموعة الصفرية (18)

2 أخر مجموعات الفئة **P**

3 مستوى طاقتها الخارجى يحتوى على 8 الكترونات بإستثناء الهيليوم $_2He$ يحتوى مستوى طاقته الأول والأخير على 2 e مثل $_2He$ (هيليوم) ، (أرجون) $_{18}Ar$ ، (نيون) $_{10}Ne$

الجدول الدورى يتكون من
- 7 دورات أفقية
- 18 مجموعة رأسية
- 4 فئات (F,d,p,s)

الفئة (S)

1 تشغل يسار الجدول الدورى

2 تضم مجموعتين تتميز أرقامها بالحرف **A** وهما:-

- مجموعة **1A**
- مجموعة **2A**

الفئة (p)

1 تشغل يمين الجدول الدورى

2 تتكون من 6 مجموعات تتميز أرقامها بالحرف **A** بإستثناء المجموعة الصفرية (18)

0	7A	6A	5A	4A	3A

3 تنتهى بمجموعتين

- مجموعة **7A**
- مجموعة صفرية **(18)**

الفئة (d)

1 تشغل منتصف الجدول الدورى

2 تفصل بين عناصر الفئة **s** ، الفئة **P**

3 جميعها فلزات

4 يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة (4)

5 تضم 10 مجموعات

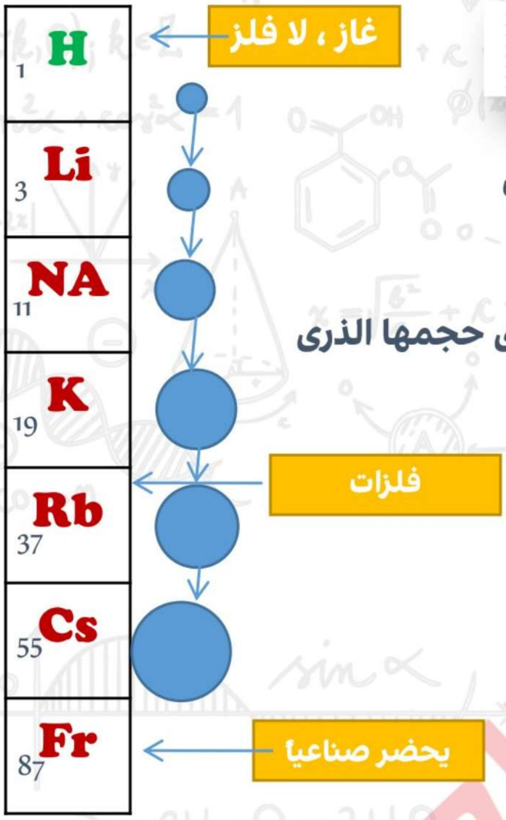
2B	1B	10	9	8	7B	6B	5B	4B	3B

6 تسمى عناصرها بالفلزات الإنتقالية

الفئة (F)

1. تشغل أسفل الجدول الدورى
2. جميعها فلزات

مجموعة الأقلاء (1A)



1. جميعهم يتفقون فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى
2. جميعهم عناصر أحادية التكافؤ
3. بزيادة العدد الذرى (من أعلى لأسفل) يزداد نصف قطر الذرة أى حجمها الذرى
4. بزيادة العدد الذرى تقل درجة الإنصهار وتقل درجة الغليان ، ويزداد النشاط الكيميائى

علل : نصف قطر **Na** نصف قطر **Li**؟

- لأنه يليه فى المجموعة

مجموعة فلزات الأقلاء الأرضية (2A)

B 4
Mg 12
Ca 20
Sr 38
Ba 56
Ra 88

1. جميعها فلزات صلبة
2. جميعهم عناصر ثنائية التكافؤ (أى ينتهى كلاً منهم بـ2 الكترون)
3. يزداد نصف القطر بزيادة العدد الذرى (من أعلى لأسفل)
4. جميعهم يتفقون فى عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى (2الكترون)

مجموعة 7A (17) قبل الأخير بالجدول

العنصر	العدد الذرى
F	9
Cl	17
Br	35
I	53
At	85

يقل النشاط الكيميائى

1 جميعها لا فلزات (أقوى اللافلزات)

2 تسمى بالهالوجينات

3 جميعها عناصر أحادية التكافؤ

4 تتنوع الحالة الفيزيائية لعناصرها

- F , Cl ← غازات
- Br ← اللافلز السائل الوحيد
- I ← هالوجين صلب

5 تتفق فى عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى (بالإلكترونات)

6 بزيادة العدد الذرى أى من النزول لأعلى لأسفل يزداد نصف القطر

ويزداد درجة الإنصهار وتزداد درجة الغليان لعناصرها ويقل النشاط الكيميائى

المجموعة الصفرية (0) (18) الأخيرة

العنصر	العدد الذرى
He	2
Ne	10
Ar	18
Kr	36
Xe	54
Rn	86
Og	118

1 تسمى بالغازات النبيلة (الخاملة)

2 جميعها ينتهى مستوى الطاقة الخارجى لها بـ 8 الكترونات بإستثناء **الهيليوم**

3 جميعها غازات

4 تكافؤها صفر

5 عناصر خاملة غير نشطة (أى لا تشترك فى تفاعلات كيميائية)

تركيب لويس النقطى لإلكترونات التكافؤ

- إزاى أمثل تركيب لويس النقطى للعناصر

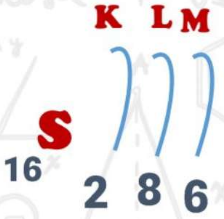
مثال

$_{16}S$

الخطوات

1. أرسم التوزيع الإلكترونى للعنصر

- التوزيع الإلكترونى لذرة الكبريت



الكترونات التكافؤ

2. حدد عدد الكترونات التكافؤ (الكترونات المستوى الخارجى «الأخير»)

- عدد الكترونات التكافؤ يساوى 6

3. يتم توزيعها على الجوانب الأربعة فرادى أولاً ، ثم يبدأ الإزدواج حتى يتم توزيعها كلها.



4. عدد الإلكترونات المفردة فقط = 2

- تكافؤ العنصر = عدد الالكترونات المفردة = ثنائى

- تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A يساوى رقم المجموعة

1. المجموعة 1A ← تكافؤها أحادى
2. المجموعة 2A ← تكافؤها ثنائى
3. المجموعة 3A ← تكافؤها ثلاثى
4. المجموعة 4A ← تكافؤها رباعى

- تكافؤ مجموعة الغازات الخاملة يساوى صفر
- تكافؤ المجموعات من **0:5A** يساوى (8- عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير)

1. المجموعة **5A** ← تكافؤها (8-5=3 ← ثلاثى)
2. المجموعة **6A** ← تكافؤها (8-6=2 ← ثنائى)
3. المجموعة **7A** ← تكافؤها (8-7=1 ← أحادى)
4. المجموعة **0** (18) ← تكافؤها (8-8= صفر ← صفر)

- كيفية تحديد مواضع عناصر المجموعات **A** (الفئه **S** و الفئة **P**)

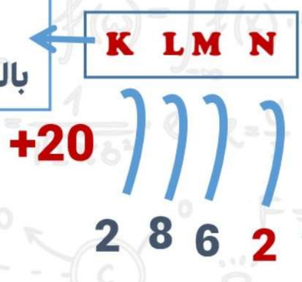
أكتب التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر ← حدد:

- أ- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات ← الذي يدل على ← رقم دورة العنصر
- ب- عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير ← الذي يدل على ← رقم مجموعة العنصر بالترقيم التقليدى

تطبيق

حدد موقع العنصر $_{20}Ca$ فى الجدول الدورى

1. نكتب التوزيع الإلكترونى للذرة $_{20}Ca$ ونستنتج فئة رقم الدورة ورقم المجموعة كما بالشكل:-



عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات 4 مستويات ، بالتالى العنصر يقع فى الدورة (4)

عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير 2 الكترون التالى العنصر يقع فى مجموعة **2A** بالتقليدى والحديث (2)

خد بالك

- العناصر التى ينتهى مستوى طاقتها الخارجى بـ 8 الكترون تقع فى المجموعة الصفرية (18)
- بإستثناء الهيليوم هو الغاز الخامل الوحيد الذي ينتهى توزيعه الإلكترونى بـ $2\acute{e}$ وليس $8\acute{e}$

$_{2}He$ (K: 2)	$_{10}Ne$ (K: 2, L: 8)
الدورة الأولى	الدورة الثانية
المجموعة الصفرية (18)	المجموعة الصفرية (18)

- عدد الألكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة = عدد البروتونات الموجبة داخل النواه = العدد الذرى للعنصر
- عنصر يقع فى الدورة (2) والمجموعة **7A** يكون عدده الذرى 9

"إزاى"

يقع فى الدورة (2) ← عدد مستويات الطاقة فى ذرته 2 مستوى طاقة

K: 2 ، L: 7

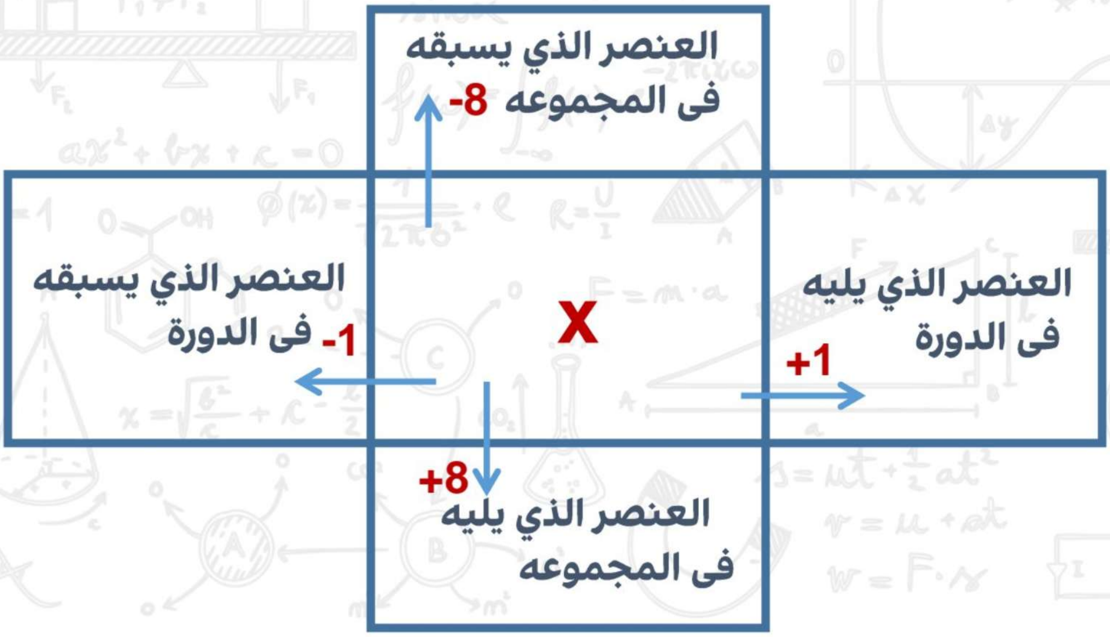
2 7 → نجمع الالكترونات = العدد الذرى

المجموعة **7A** ← مستوى طاقته الخارجى يحتوى على 7 الكترونات

العدد الذرى يساوى 2+7=9

- أى عنصر يقولك إنه بيقع فى بداية دورة ما تستنج منه أنه بيقع فى المجموعة **1A**
- أى عنصر يقولك إنه بيقع فى نهاية دورة ما تستنج منه أنه بيقع فى المجموعة الصفرية (18) يعنى بينتهى بـ8 الكترونات (ما عدا الهيليوم)

- أى عنصر يقولك إنه هالوجينى ← يقع فى المجموعة (7A) الهالوجينات
- المجموعة **3B** تلى المجموعة **2A** بينما المجموعة **4A** تلى المجموعة **3A**
- المجموعة **3A** تلى المجموعة **2B** تسمى عناصر الفئة **d** بـ الفلزات الإنتقالية ويبدأ ظهورها من الدورة الرابعة



درجة الإنصهار

- الدرجة التى تبدأ عندها المادة فى التحول من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة

✓ مما معنى أن درجة إنصهار الثلج صفر درجة مئوية ^0c؟

✓ أى أن الثلج يبدأ بالتحول الى ماء (الإنصهار عن الدرجة صفر)

درجة الغليان

- الدرجة التى تبدأ عندها المادة فى التحول من الحالة السائلة الى الحالة الغازية

✓ ما معنى أن درجة غليان الماء 100^0c ؟

✓ أى ان الماء يبدأ بالتحول الى بخار ماء عن درجة حرارة 100^0c

يعنى لو انت عارف درجة غليان وإنصهار أى عنصر تقدر تحدد حالته الفيزيائية (صلب - غاز - سائل) فى درجة حرارة الغرفة إزاى؟؟

✓ مثلاً انا بقولك مادة درجة إنصهارها $30\ ^0c$ ودرجة غليانها $35\ ^0c$ ما هى حالتها الفيزيائية فى درجة حرارة الغرفة 25^0c

✓هى بتنصهر عند 30 وانا وضعتها عند درجة أقل من 30 يعنى مش هتنصهر أى ستظل صلبه.

من الأخر إذا كانت درجة إنصهار ودرجة غليان المادة أكبر من درجة حرارة الغرفة ← صلبة

طيب لو عندى مادة درجة إنصهارها $20\ ^0c$ ودرجها غليانها $30\ ^0c$ فماذا ستكون حالتها الفيزيائية فى غرفة درجتها $25\ ^0c$ ؟

✓المادة دى بتبدأ تنصهر عند درجة 20^0 وانا وضعتها عند درجة ^{0} أكبر من 20^0 يعنى هتنصهر وتتحول الى سائل ، المادة دى بتتحول من سائل الى غاز عند 30^0 وانا موصلتهاش للدرجة دى لأنى وضعها فى درجة 25^0 يبقى مش هتغلى ولا هتتحول الى غاز أى ستظل سائلة

من الأخر إذا كانت درجة الإنصهار أقل من درجة حرارة الغرفة ودرجة الغليان أعلى من درجة حرارة الغرفة ← سائلة

طيب لو عندى مادة درجة إنصهارها 5^0c ودرجة غليانها 20^0c فماذا ستكون حالتها الفيزيائية فى غرفة درجة حرارتها 25^0c؟

✓المادة دى بتنصهر عند 5^0 وانا وضعتها فى درجة 25^0 يعنى هتنصهر وتتحول الى سائل والسائل بيغلى ويتحول الى غاز عند 20^0 وانا وضعته فى درجة حرارة 25^0 يعنى هيغلى ويتحول الى غاز

من الأخر إذا كانت درجة غليان وإنصهار المادة أقل من درجة حرارة الغرفة فإن المادة ← غازية

ثامناً أكمل العبارات

1 فى أى مجموعة من المجموعات الجدول الدورى الحديث تزداد أنصاف أقطار ذرات عناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى **من أعلى لأسفل**

2 أكتشف العالم **موزلى** أن دورية خواص العناصر ترتبط بـ **أعدادها الذرية** ، وليس **بكتلتها الذرية** كما كان يعتقد مندليف

3 أكتشف مندليف **خواص العناصر** تتكرر بشكل دورى مع بداية كل **صف جديد** (دورة)

4 رتب **موزلى** العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب **أعدادها الذرية** بحيث يزيد كل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس **الدورة** بمقدار **واحد صحيح**

5 يتكون الجدول الدورى الحديث من **7** دورات أفقية و **18** مجموعة رأسية لكل منها رقم حديث ورقم تقليدى

6 العنصر الفلزى السائل الوحيد هو **الزئبق Hg**

7 العنصر اللافلزى السائل الوحيد هو **البروم Br**

8 يقسم الجدول الدورى الحديث الى **4** فئات

9 كل دورة من دورات الجدول الدورى تبدأ بفلز ما عدا الدورة **الأولى** ، وتنتهى **بغاز خامل** يقع فى المجموعة الصفرية

10 بداية أى دورة عنصر يقع فى المجموعة **1A**

11 عناصر المجموعة الواحدة تتفق فى **عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (الكترونات التكافؤ)**

أ/ ليلى أمين

12 عناصر الدورة الواحدة تتفق فى عدد **مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات**

13 تتشابه عناصر **المجموعة الواحدة** فى الخواص الكيميائية ، بينما تختلف عناصر **الدورة الواحدة** فى الخواص الكيميائية.

14 أقترح العالم **لويس** طريقة مبسطة لتمثيل عدد الكترونات مستوى الطاقة **الأخير** حول رمز العنصر والتى تعرف **بالكترونات التكافؤ**

15 تعتمد الخصائص الكيميائية للعناصر على **عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير لذراتها**

16 يؤدى اخلاف **عدد النيوترونات** فى أنوية ذرات العناصر الى أختلاف بعض **خواصها الفيزيائية**

17 يحدد حجم الذرة بمعلومية **نصف قطرها** الذي يقدر بوحدة **البيكومتر Pm**

18 تزداد أنصاف أقطار عناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى (أى مجموعة) **من أعلى لأسفل**

19 تقل درجة إنصهار وغليان فلزات الأقلاء بزيادة العدد الذرى من **أعلى لأسفل**

20 **يزداد** النشاط الكيميائى (تفاعلهم مثلا مع الماء) لفلزات **الأقلاء** بزيادة العدد الذرى من أعلى لأسفل

21 **يقل** النشاط الكيميائى **للهالوجينات** بزيادة العدد الذرى من أعلى الى أسفل

22 النشاط الكيميائى لفلزات الأقلاء الأرضية (**2A**) أقل مما لفلزات الأقلاء (**1A**) النشطة جداً

23 فى جدول موزلى كل عنصر يزيد عما يسبقه فى الدورة الواحدة بمقدار **بروتون** واحد (أو **الكترون** واحد)

24 يعتبر **البروم** الهالوجين السائل الوحيد ، بينما **الكلور** والفلور هالوجينات غازية

25 **اليود** عنصر هالوجينى صلب

26 تقع عناصر الفئة **F** أسفل الجدول الدورى الحديث

27 يطلق على المجموعة **1A** اسم الأقلاء بينما يطلق على عناصر المجموعة **7A** الهالوجينات

28 معظم عناصر الجدول الدورى **صلبه** عند درجة حرارة الغرفة

29 كل عناصر الفئة **F فلزات**

- عناصر الفئة P تتضمن:-

- كل اللافلزات التى تنتهى بـ 7، 6 ، 5 الكترون ، مثل الفسفور
- كل الغازات الخاملة مثل النيون
- بعض الفلزات مثل الألومنيوم Al
- كل أشباه الفلزات

تاسعاً أهم المقارنات

1 قارن بين كلاً من الجدول الدورى لمندليف والجدول الدورى لموزلى والجدول الحديث من حيث: (الأساس العلمى للتصنيف)

الجدول الدورى لمندليف	الجدول الدورى لموزلى	الجدول الدورى الحديث
ترتيب العناصر تصاعدياً حسب كتلها الذرية	ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية	ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وطريقة ملئ مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات

2 قارن بين كلاً من الفئة s والفئة p من حيث (الموقع بالجدول الدورى الحديث - عدد مجموعات العناصر - أنواع العناصر)

	الفئة s	الفئة p
الموقع	تشغل يسار الجدول الدورى الحديث	تشغل يمين الجدول الدورى الحديث
عدد المجموعات	تضم مجموعتين 1A , 2A	تضم 6 مجموعات تقليدى ← (3A:0) حديث ← (13:18)
أنواع العناصر	جميع عناصرها فلزات بإستثناء عنصر الهيدروجين	تضم عناصر الفلزات واللافلزات والغازات الخاملة وأشباه الفلزات

3 قارن بين كلاً من مجموعة الأقلاء الهالوجينات (من حيث رقم المجموعة الفئة التى تنتمى إليها - عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير - أمثلة)

	الأقلاء	الهالوجينات
رقم المجموعة	1A	7A
الفئة التى تنتمى لها	S	P
عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير	1 الكترون	7 الكترون
أمثلة لعناصرها	Li , Na , K	F, Cl , Br

4 المجموعة 2A والمجموعة 0 بالجدول الدورى الحديث من حيث (اسم المجموعة - الفئة التى تنتمى إليها - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير -أمثلة)

	المجموعة 2A	المجموعة 0
اسم المجموعة	فلزات الأقلاء الأرضية	الغازات الخاملة
الفئة التى تنتمى لها	S	P
عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير	2 الكترون	8 الكترون (عدا الهيليوم يحتوى على 2 الكترون)
أمثلة لعناصرها	الماغنسيوم الكالسيوم	النيون الهيليوم الأرجون

5 الزئبق والبروم من حيث (الرمز الكيميائي _الحالة الفيزيائية _ نوع العنصر)

	الزئبق	البروم
الرمز الكيميائى	Hg	Br
الحالة الفيزيائية	سائل	سائل
نوع العنصر	فلز	لافلز

6 **الفلزات واللافلزات من حيث (عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير - الفئة التى تتضمنها - الحالة الفيزيائية)**

	الفلزات	اللافلزات
عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير	1,2,3	5,6,7
الفئة التى تتضمنها	s, p, d,f	p
الحالة الفيزيائية	صلبة أو سائلة (فقط الزئبق)	صلبة ، سائلة ، غازية (البروم فقط)

7 **العنصر $_{20}Y$ والعنصر $_{10}X$ من حيث (التوزيع الالكترونى - رقم المجموعة - رقم الدورة - الفئة التى ينتمى إليها).**

	$_{20}Y$	$_{10}X$
التوزيع الإلكترونى	K L M N 2 ,8 ,8 2	K L 2 ,8
رقم المجموعة	2A	0
رقم الدورة	4	2
الفئة	S	P

8 **العنصر $_{19}Y$ والعنصر $_{17}X$ من حيث (الموقع فى الجدول الدورى - اسم المجموعة التى ينتمى اليها - تركيب لويس النقطى - التكافؤ).**

	$_{17}X$	$_{19}Y$
	الدورة 3 المجموعة 7A	الدورة 4 المجموعة 1A
اسم المجموعة التى ينتمى إليها	الهالوجينات	الأقلاء
تركيب لويس النقطى		
التكافؤ	أحادى	أحادى

9 الفلور والسيزيوم من حيث (الموقع فى الجدول الدورى -النشاط الكيميائى)

	الفلور F	السيزيوم Cs
الموقع فى الجدول الدورى الحديث	الدورة 2 المجموعة 7A	الدورة 6 المجموعة 1A
النشاط الكيميائى	انشط عناصر الهالوجينات 7A	أنشط عناصر المجموعة 1A

حدد ما تشير إليه الرموز الأتيه:-

(Z-X-D-C-B-A)



A → 1A المجموعة → الأقلاء

B → 2A المجموعة → الأقلاء الأرضية

X → S الفئة

Z → P الفئة

C → 7A المجموعة → الهالوجينات

D → O (18) المجموعة → الغازات الخاملة

ثلاثة مكعبات (1) ، (2)، (3) فى درجة حرارة الغرفة ، الجدول التالى يوضح درجة غليانها وإنصهارها

	المادة (1)	المادة (2)	المادة (3)
درجة الإنصهار	$16^{0}C$	$3^{0}C$	$60^{0}C$
درجة الغليان	$117^{0}C$	$50^{0}C$	$220^{0}C$

- وبعد رفع درجة حرارة المكعبات الثلاثية الى $X^{0}C$ لأصبحت حالتهم الفيزيائية كالتالى:-



(1) (2) (3)

- ما درجة حرارة $X^{0}C$ ؟

$15^{0}C$ - $45^{0}C$ - $55^{0}C$ - $75^{0}C$

فكرة الحل

- كما تلاحظ الثلاث مكعبات بعد رفع درجة الحرارة الى $X^{0}C$ أصبحت حالتهم الفيزيائية كالتالى:-

1-سائلة 2-غازية 3-صلبة

1 هو قالك فى الجدول أن المادة (1) درجة إنصهارها $16^{0}C$ يعنى بتبدأ فى الإنصهار عند $16^{0}C$ وتتحول لسائل ودرجة غليانها $117^{0}C$ يعنى بتتغلى و تتحول الى غاز عند 117^{0} طيب المادة (1) سائلة يعنى انصهرت بس يعنى انا وضعتها فى درجة أكبر من $16^{0}C$ (درجة إنصهارها) وأقل من 117^{0} (درجة غليانها)

-نستبعد الخيار رقم (أ)

2 هو قال إن المادة (2) تنصهر عند $3\,^0C$ وتتحول لسائل وتغلى عند $50\,^0C$ وتحول لغاز وبما أن المادة (2) أصبحت غازية يعنى انا وضعتها فى درجة أعلى من درجة غليانها يعنى أكبر من $50\,^0C$

-نستبعد الخيار رقم (ب)

3 هو قال إن المادة (3) تنصهر عند $60\,^0C$ بس هى صلبة زي ما هى منصهرتش يعنى انا موصلتش درجة حرارتها لـ60^0 يعنى استبعد أى درجة أعلى من $60\,^0C$

-نستبعد الخيار رقم (3)

- الإختيار الصحيح هو ($55\,^0C$)

من تركيب لويس المقابل لذرة العنصر (X) ويقع فى الدورة الثالثة (3) حدد :-



1 نوع العنصر

2 رقم مجموعة العنصر فى الجدول الدورى الحديث

3 استنتج تكافؤ العنصر Y الذي يلى العنصر X مباشرة فى نفس المجموعة

الحل



1 أولاً العنصر يقع فى الدورة (3) أرسم 3 مستويات واملأهم بالألكترونات وأخر مستوى نضع فيه الاكترونات كما فى تركيب لويس (6)

2 العنصر ينتهى بـ 6é فى مستوى الطاقة الخارجى ← لا فلزى

3 رقم المجموعة يعرف من عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى M (6 الكترون)

المجموعة	6A تقليدى	(16) حديث

إذن تكافؤ العنصر الذي يليه فى المجموعة ← طالما نفس المجموعة يكون لهم نفس التكافؤ = عدد الأكترونات المفردة فى توزيع لويس ← ثنائى

الشكل المقابل يوضح إحدى مجموعات الجدول الدورى الحديث

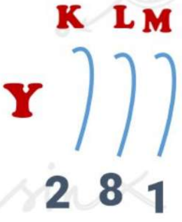
X
$_{11}$Y
Z
L
M

1. ما اسم هذه المجموعة ؟ وما تكافؤ عناصرها؟
2. ما الفئة التى تنتمى لها المجموعة؟
3. احسب العدد الذرى للعنصر **Z**
4. أذكر الحرف الدال على :-
   - أعلى هذه العناصر فى درجة الغليان
   - أنشط هذه العناصر كيميائياً

فكرة الحل

-لما يعطينى مقطع من الجدول إنطلق من العنصر المكتوب معاه عدده الذرى وهو $_{11}$Y

-أعمل ايه من العنصر **Y** ⟵إرسم التوزيع الإكترونى وحدد موقعه فى الجدول الدورى



→ الدورة الثالثة (3 مستويات)

← المجموعة **1A**

-أرجع للمقطع واكتب عليه البيانات كلها (أكتب رقم المجموعة والدورات)

(1A)

الدورة (2)	X
الدورة (3)	$_{11}$Y
الدورة (4)	Z
الدورة (5)	L
الدورة (6)	M

1. اسم المجموعة **1A** هو الأقلاء وتكافؤها ⟵أحادى
2. الأقلاء تنتمى للفئة **S**
4. العدد الذرى للعنصر **Z** هناك طريقتان

ازود 8 على العدد الذرى للعنصر $_{11}$Y

19=8+11

من موقعه يقع فى المجموعة **1A** والدوره الرابعة



→ **19=2+8+1**

4 - أعلى هذه العناصر فى درجة الغليان هو (X) لأنه كلما زاد العدد الذرى لمجموعة الأقلاء (من أعلى لأسفل) تقل درجة الغليان.

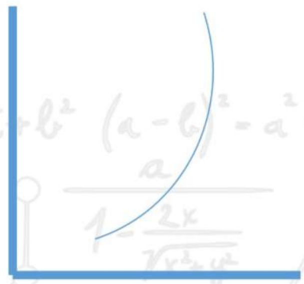
- أنشط هذه العناصر كيميائيا هو (M) لانه كلما زاد العدد الذرى لمجموعة الأقلاء يزداد النشاط الكيميائى

ما مقدار الفرق بين عدد عناصر الفئة S فى الدورة الثالثة (3) والدورة (4) من الجدول الدورى الحديث؟

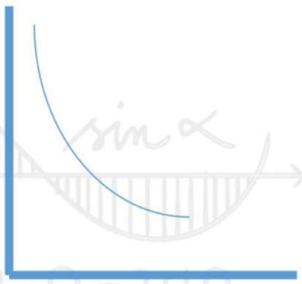
- عدد عناصر الفئة S فى كل دورات الجدول الدورى (بإستثناء الدورة الأولى) هو 2
- عدد عناصر الفئة S فى الدورة (3) - عدد عناصر الفئة (S) فى الدورة (4)

2 عنصر - 2 عنصر = صفر

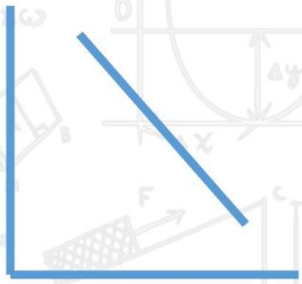
الحادى عشر أشكال العلاقات البيانية



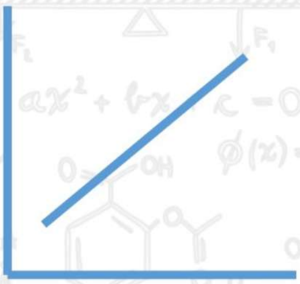
طردية



عكسية



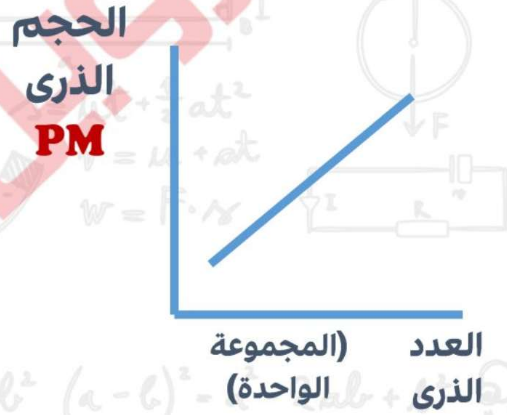
عكسية



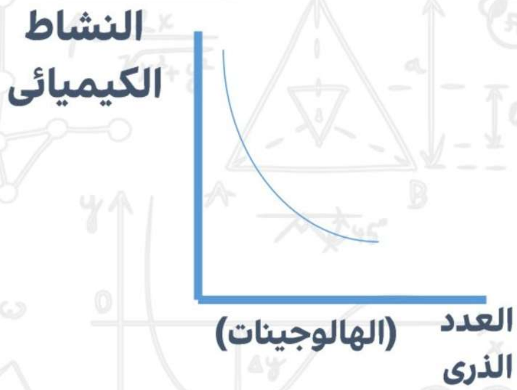
طردية



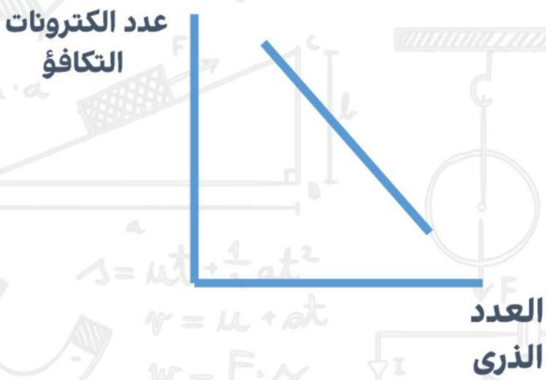
أى كلما زاد رقم الدورة أى انتقلنا من أعلى لأسفل
يزداد النشاط الكيميائى لعناصر الأقلاء



أى كلما ازداد العدد الذرى زاد الحجز الذرى لعناصر المجموعة الواحدة

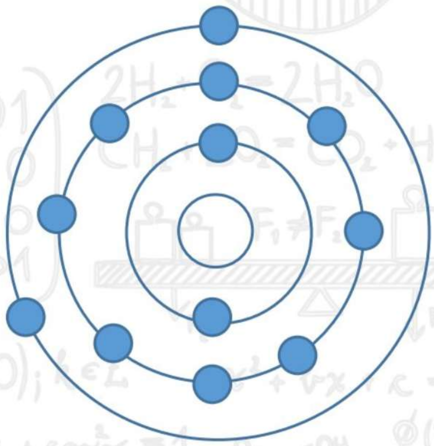


أى كلما ازداد العدد الذرى لعناصر الهالوجينات قل النشاط الكيميائى



أى كلما ازداد العدد الذرى قل عدد الكترونات التكافؤ

الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر (X)



1- حدد:-

1 موقع العنصر فى الجدول الدورى الحديث

2 الفئة التى ينتمى لها العنصر

2-استنتج العدد الذرى:-

1 للعنصر (Y) الذى يليه فى نفس الدورة

2 للعنصر (Z) الذى يليه فى نفس المجموعة

الحل

1 العنصر X تدور الكتروناته فى 3 مستويات للطاقة

- يقع فى الدورة (3)

-مستوى الطاقة الأخير (الخارجى) يحتوى على 2 إلكترون

- يقع فى الدورة 2A

2 طالما فى المجموعة 2A ← يتبع الفئة S

1- العدد الذرى للعنصر X = 2+8+2=12

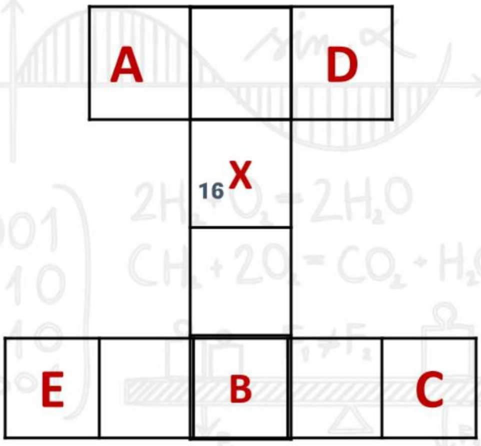
-العدد الذرى لعنصر Y الذى يليه (يأتى بعده) فى نفس الدورة بنزود على العدد الذرى واحد صحيح (1)

- العدد الذرى للعنصر Y = 12+1=13

2- العنصر Z يليه فى المجموعة ← بنزود 8 (مستوى طاقة)

- العدد الذرى للعنصر Z = 12+8=20

الشكل المقابل يمثل مقطعاً من الجدول الدورى



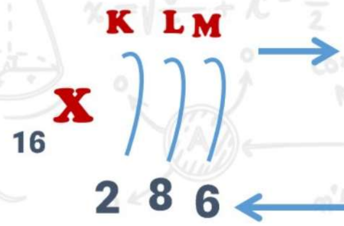
1 العنصر C من مجموعة ....

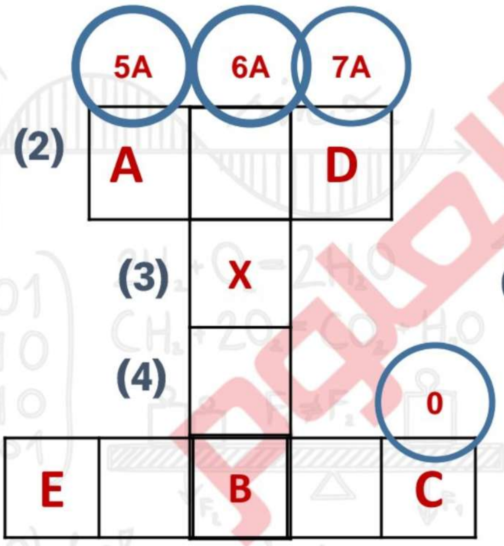
2 العنصر D....... (صلب - سائل - غاز)

3 العدد الذرى للعنصر A

الحل

1 أول حاجة هحدد موقع العنصر $_{16}X$ فى الجدول





2 أرجع أسجل كل الأرقام على الشكل

- العنصر C من مجموعة الغازات الخاملة (الصفرية)
- العنصر D ← يقع فى المجموعة 7A (الهالوجينات) ويقع فى الدورة الثانية.
- إذا هو عنصر الفلور ← غاز



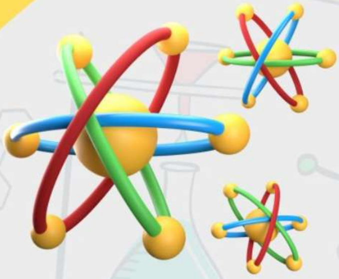
- العدد الذرى للعنصر A ← يقع فى الدورة الثانية و المجموعة 5A

العدده الذرى 2 + 5 = 7

أ/ ليلى أمين

الدرس الثالث

اولاً :أهم المصطلحات



1. **المادة:** كل ما له كتله ويشغل حيزاً من الفراغ ((له حجم))
2. **المخاليط:** مواد مكونه من مادتين أو أكثر غير متحددة كيميائياً ويمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية
3. **الفصل المغناطيسي:** طريقة فيزيائية تستخدم لفصل خليط من مادة مغناطيسية وأى مادة أخري غير مغناطيسية مثل الحديد والكبريت
4. **المخلوط المتجانس(المحلول):** مخلوط لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ((محلول ملح الطعام))
5. **التبخر والتكثيف :** طريقة تستخدم لفصل مكونات محلول من مادة صلبة مذابه في الماء
6. **التبخير :** تحول المادة من الحالة السائله إلى الحالة الغازية بالتسخين
7. **التكثيف:** تحول المادة من الحالة الغازيه إلى الحالة السائله بالتبريد
8. **المخلوط غير المتجانس:** مخلوط يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ((الرمل والماء))
9. **الترشيح:** طريقة تستخدم لفصل مادة صلبة غير ذائبه في الماء باستخدام ورقة ترشيح داخل قمع ترشيح
10. **المواد النقية:** مواد لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية
11. **العنصر:** أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلي ماهو أبسط منها بالطرق الكيميائية أو الفيزيائية
12. **جزىء العنصر:** يتكون من نوع واحد من الذرات وقد يكون احادى الذرة أو ثنائى الذرة أو عديد الذرات
13. **المركب:** مادة نقية تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائي بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة.
14. **التحليل الكهربى:** إحدى الطرق الكيميائية تستخدم في فصل بعض المركبات إلى عناصرها الأولية
15. **جهاز فولتامتر هوفمان:** جهاز يستخدم للتحليل الكهربى للماء
16. **التسخين:** إحدى الطرق الكيميائية تستخدم لفصل بعض المركبات إلى عناصرها الأولية
17. **جزئ المركب:** جزىء يتكون من ذرات مختلفة (ذرتين أو أكثر) لعناصر مختلفة ((عنصرين أو أكثر))
18. **الصيغة الجزيئية:** صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزيء



01153884480
أ / ليلى أمين

(19) **المركبات العضوية (مركبات الكربون):** مركبات ترتبط فيها ذرات الكربون بذرات هيدروجين وقدر ترتبط بذرات أخرى كالأكسچين والنيتروچين

(20) **المركبات غير العضوية:** مركبات تحتوي علي عناصر متعددة وقد يكون منها عنصر الكربون

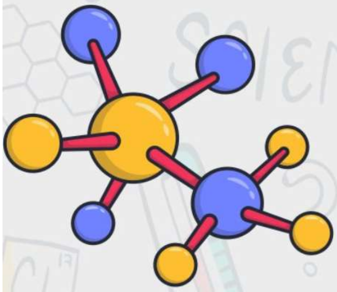
(21) **ڤيتامين D :** فيتامين يعمل علي ضبط مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم للوقاية من مرض هشاشة العظام

(22) **هيموجلوبين الدم:** مركب عضوى يوجد في خلايا الدم الحمراء ويتكون الجزىء الواحد منه من عدة آلآف من الذرات

(23) **صبغ الأزرق النيلي:** صبغ أستخدمة القدماء المصريين في تلوين البرديات والتماثيل

(24) **الخواص الفيزيائية:** خواص المادة التي يمكن ملاحظتها وقياس بعضها

(25) **اللزوجه:** خاصية فيزيائية من خصائص السوائل تعبر عن مدى مقاومتها للتدفق وحركة الأجسام خلالها



(26) **الكثافة:** خاصية فيزيائية تستخدم للتميز بين المواد التي تطفو فوق سطح الماء أو تغوص فيه.

(27) **درجة الأنصهار:** درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

(28) **درجة الغليان :** درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

(29) **الأيروچل :** مادة شفافة منخفضة الكثافة يدخل الهواء في تركيبها بنسبة 99.8%

أخف المواد الصلبة يتميز بشدة المتانة وقدرة عزل كبيرة جدا

(30) **الخواص الكيميائية :** خواص المادة التي لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كميائي يؤدي إلى تغير شكل وتركيب المادة

(31) **الهيليوم :** غاز خامل يستخدم ملء المناطيد لأن كثافته أقل من كثافة الهواء وغير قابل للإشتعال

(32) **النيتروچين :** غاز لا فلزي يستخدم في ملء إطارات السيارات بدلاً من الهواء

(33) **سبيكة الاستانلس استيل :** سبيكة تستخدم فى صناعة آواني الطهي

(34) **سبيكة الالومونيوم والتيتانيوم :** سبيكة تستخدم فى صناعة هياكل الطائرات الحربية

(35) **السيليكون :** شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة اقل من الفلزات وأكبر من توصيل الألافلزات

أ / ليلى أمين
01153884480



ثانياً : أهم التعليلات

1 يمكن فصل خليط من برادة الحديد والكبريت بواسطة مغناطيس ؟

لان الحديد ينجذب للمغناطيس لكن الكبريت لا ينجذب

2 محلول ملح الطعام مخلوط غير متجانس ، بينما مخلوط الرمل في الماء مخلوط متجانس

لان محلول ملح الطعام لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ، بينما مخلوط الرمل مع الماء يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة

3 يعد كلاً من غاز الهيدروجين وحمض النيتريك مواد نقية

لان كل منهما مواد لا يمكن فصل مكوناتهما بالطرق الفيزيائية

4 يعد جزئ الماء مركب بينما جزئ الأكسجين عنصر

لان جزئ الماء يمكن فصل مكوناته إلى أكسجين وهيدروجين بالتحليل الكهربي ، بينما جزئ الأكسجين لايمكن تحليله إلى ماهو أبسط منه بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية

5 يعد جزئ الميثان جزئ مركب عضوي

لانه يتكون من إتحاد الكربون والهيدروجين (CH_4)



6 تعرف المركبات العضوية بأسم مركبات الكربون

لان عنصر الكربون يدخل في تركيبها بشكل أساسي

7 اللزوجة خاصية فيزيائية

لانه يمكن ملاحظتها في المواد السائلة عن طريق مدى مقاومتها للتدفق وحركة الاجسام خلالها

8 يسهل تقليب الماء عن العسل

لان لزوجة الماء أقل من لزوجة العسل

9 يطفو الفلين فوق سطح الماء ، بينما يغوص الحديد تحت سطح الماء

لان كثافة الفلين أقل من كثافة الماء ، بينما كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء

10 تعتبر كل المخاليط محاليل وليست كل المخاليط محاليل

تعتبر كل المخاليط محاليل لأن اي محلول ماهو إلا مخلوط متجانس لايمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ، بينما لا تعتبر كل المخاليط محاليل لأن هناك مخاليط غير متجانسة يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة

01153884480
أ / ليلى أمين

⑪ عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتحول لونه إلى اللون الفضي ؟

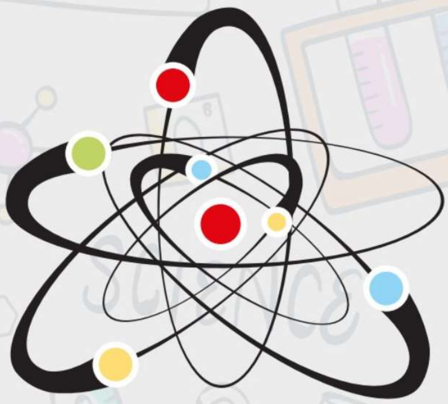
لانه ينحل بالحرارة كيميائياً إلى عنصرية الزئبق (فضي) وغاز الأكسچين

⑫ يسهل إنصهار لوح الزبد بالحرارة ، بينما لا يتأثر لوح الأيروچيل حتي بالارتفاع الكبير بدرجة الحرارة ؟

لان درجة إنصهار الزبد منخفضة ، بينما الأيروچيل درجة إنصهارها مرتفعة

⑬ يستخدم السيليكون في صناعة الشرائح المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر ؟

لانه يوصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من توصيل اللافلزات



أذكر استخداماً وأهمية كلاً من

① جهاز ڤولتامتر هوفمان ؟

يستخدم في تحليل الماء المحمض كهربيا إلى عنصرية (الأكسچين والهيدروچين)

② صبغ الأزرق الفيلي ؟

أستخدمة القدماء المصريين في تلوين البرديات والتماثيل ومازال يستخدم حتي الان في تلوين وجهات المنازل بقري النوبة التي تعتبر مقصداً هاماً للسياحة الداخلية والخارجية .

③ الأيروچيل؟

صنع چواكت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية كبديل لفراء الدب القطبي لحمايته من الأنقراض

④ غاز الهيليوم ؟

يستخدم في ملء المناطيد لأنه أقل كثافة من الهواء وغير قابل للأشتعال



⑤ غاز النيتروچين ؟

ملء إطارات السيارات لأنه لا يتأثر بدرجات الحرارة ولا يتفاعل مع المطاط

⑥ سبيكة الاستانلس ستيل ؟

تستخدم في صناعة آواني الطهي لانها غير قابلة للصدأ



⑦ سبيكة الالومونيوم والتيتانيوم؟

تستخدم في صناعة هياكل الطائرات الحربية

⑧ فيتامين D

يعمل علي ضبط مستويات الكالسيوم والفسفور في الدم للوقاية من هشاشة العظام

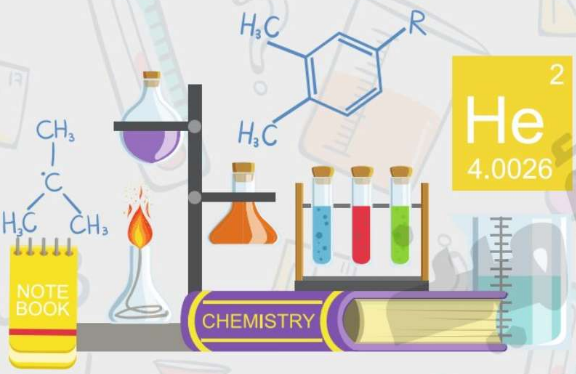
ماذا يحدث عند :

① إضافة ملح الطعام إلى الماء.

يتكون مخلوط متجانس (محلول)

② إضافة الرمل إلى الماء .

يتكون مخلوط غير متجانس .



③ تسخين مركب أكسيد الزئبق ((Hgo)) الأحمر.

ينحل إلى عنصرية الأكسجين والزئبق ويتحول لونه إلى اللون الفضي

④ تحليل الماء المحمض كهربياً.

ينحل إلى عنصرية ((الأكسجين والهيدروجين))

⑤ نقص فيتامين في جسم الإنسان .

يحدث خلل في مستويات الكالسيوم والفوسفور في الدم ، قد يتسبب في الاصابة بمرض هشاشة العظام .

⑥ وضع قطعة من الفلين في الماء . (مسمار من الحديد)

تطفو علي سطح الماء — يغوص في الماء

⑦ تعرض كلاً من قالب الزبد ولوح الأيروجيل إلي درجة حرارة مرتفعة .

ينصهر قالب الزبد ، بينما لا يتأثر لوح الأيروجيل

⑧ غمس ورقة دوار الشمس في عصير الليمون / معجون الأسنان

الليمون يحمر ورقة دوار الشمس ، المعجون يزرق ورقة دوار الشمس





اهم المقارنات

قارن بين كل من

1 المخلوط المتجانس والمخلوط غير المتجانس .

1	المخلوط المتجانس	المخلوط غير المتجانس
التعريف	مخلوط لا يمكن تميز مكوناته بالعين المجردة	مخلوط يمكن تميز مكوناته بالعين المجردة
أمثلة	محلول ملح الطعام	مخلوط الرمل في الماء
طرق الفصل	التبخير والتكثيف	الترشيح



2 العنصر والمركب

2	العنصر	المركب
التعريف	أبسط صورة نقية للماء لا يمكن تحليلها إلى ماهو ابسط منها بالطرق الكيميائية أو الفيزيائية	مادة نقية تتكون من الإتحاد الكيميائي بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة
تركيب الجزئ	يتركب من نوع واحد من الذرات المتماثلة	يتركب من ذرات مختلفة لعناصر مختلفة
أمثلة	جزئ الكربون C جزئ الأكسجين O_2 جزئ الأوزون O_3	جزئ الميثان CH_4 جزئ حمض النيتريك HNO_3 الماء H_2O

01153884480
أ / ليلى أمين



3 جزئيات المركبات العضوية وجزئيات المركبات الغير عضوية

3	جزئيات المركبات العضوية	جزئيات المركبات الغير عضوية
التركيب (التعريف)	تتركب من إرتباط ذرات الكربون بذرات الهيدروجين وقد ترتبط بذرات أخرى مثل الأكسجين والنيتروجين	تتركب من إرتباط عناصر متعددة وقد يكون منها عنصر الكربون .
أمثلة	جزئ الميثان CH_4 الاستيلين C_2H_2	جزئ حمض النيتريك HNO_3 الماء H_2O



4 جزئ الميثان وحمض النيتريك

4	جزئ الميثان	حمض النيتريك
نوع الجزئ	جزئ مركب عضوى	جزئ مركب غير عضوى
الصيغة الجزئية	CH_4	HNO_3
عدد العناصر المكونه للجزئ	2 (كربون C) (هيدروجين H)	3 - هيدروجين H - أكسجين O - نيتروجين N
عدد الذرات المكونه للجزئ	5 1 (C) +4 (H) = 5	1 (H) +1 (N)+ 3(O) = 5



أ / ليلى أمين
01153884480

5 جزئ الاوزون و جزئ الأكسچين

5	جزئ الأوزون	جزئ الأكسچين
رمز الجزئ	O_3	O_2
نوع الجزئ	جزئ عنصر عديد الذرات	جزئ عنصر ثنائي الذرة
عدد ذرات الجزئ	3 (ذرات أكسچين)	2 (ذرتين أكسچين)

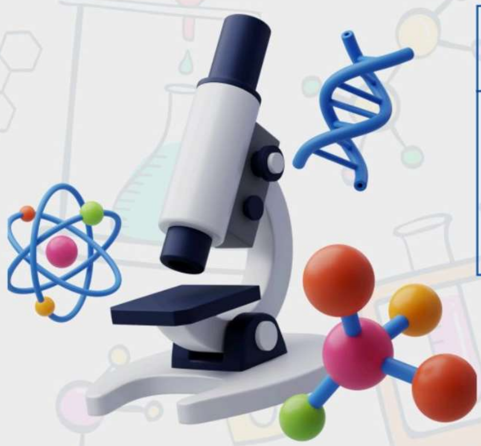


6 المخاليط و المواد النقية

6	المخاليط	المواد النقية
رمز الجزئ	مواد مكونة من مادتين أو اكثر غير متحدة كيميائياً ويمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية	مواد لا يمكن فصل مكوناتها بالطرف الفيزيائية
نوع الجزئ	مخاليط متجانسة مخاليط غير متجانسة	عناصر مركبات
عدد ذرات الجزئ	طرق فيزيائية : - الفصل المغناطيسي - الترسيخ - التبخر والتكثيف	طرق كيميائية : - التحليل الكهربى - التسخين



7 الترشيح و التبخر والتكثيف



الترشيح	التبخير والتكثيف
طريقة فيزيائية تستخدم لفصل مادة صلبة غير ذائبة في الماء مثل الرمل في الماء	طريقة فيزيائية تستخدم لفصل مادة صلبة ذائبة في الماء مثل الملح في الماء

8 غاز الهيليوم و غاز النيتروجين من حيث : ((الخواص والاستخدام)) صيغة الجزئ - النوع - عدد ذرات جزئية

8	غاز الهيليوم	غاز النيتروجين
صيغة الجزئ	He	N2
نوعة	غاز خامل	لا فلز (غاز نشط)
عدد ذرات الجزئ	جزئ عنصر يتكون من ذرة واحدة	جزئ عنصر يتكون من ذرتين
الاستخدام	ملء المناطيد	ملء إطارات السيارات
الخواص	اقل كثافة من الهواء غير قابل للاشتعال	لا يتفاعل مع المطاط لا يتأثر درجة الحرارة



رتب معلوماتك

المادة ← تتكون من ← جزئيات ← تتكون من ← ذرات

- المادة:
  - مخاليط
    - متجانسة (محلول الملح والماء)
    - غير متجانسة مخلوط الرمل والماء
  - مواد نقية
    - عناصر (جزئ عنصر) ← ذرات متماثلة
    - مركبات (جزئ مركب) ← ذرات مختلفة

مثل :
- الماء
- أكسيد الزئبق

مركبات عضوية	مركبات غير عضوية
مثل	مثل
- الميثان CH_4	- حمض النيتريك HNO_3
- الاستيلين C_2H_5	- ثاني أكسيد الكربون CO_2
(تتركب من كربون وهيدروجين بشكل إساسي)	



أ / ليلى أمين
01153884480

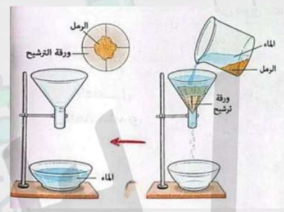
طرق الفصل

فيزيائية
(فصل المخاليط)

فصل مغناطيسي (حديد وكبريت)



ترشيح (رمل و ماء)

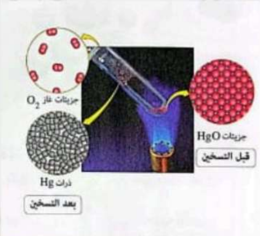


تبخير وتكثيف (ملح و ماء)

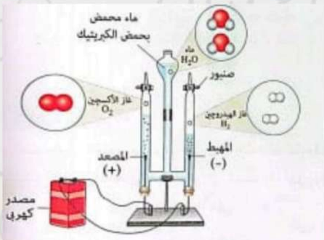


كيميائية
(فصل المركبات)

التسخين



تحليل كهربي



أنت أقوى مما تظن!

أ / ليلى أمين
01153884480

الجزئيات

جزئ عنصر
(ذرات متماثلة)

ذرة واحدة
- **صلبة**
  - **كربون C**
  - صوديوم Na
  - ماغنيسوم Mg
  - حديد Fe
- **سائلة**
  - **الزئبق**
  - Hg
- **غازية**
  - **((الفازات الخاملة))**
  - هيليوم He
  - نيون Ne
  - أرجون Ar
  - كريبتون Kr
  - زينون Xe
  - رادون Rn

ذرتين
- **صلب**
  - **اليود**
  - I_2
- **سائل**
  - **البروم**
  - Br_2
- **غاز**
  - **الفازات النشطة**
  - فلور F_2
  - كلور Cl_2
  - نيتروجين N_2
  - أكسجين O_2
  - هيدروجين H_2

عديد الذرات
عديد الذرات ← الأوزون O_3

جزئ مركب
(ذرات مختلفة)

- مركبات عضوية
- مركبات غير عضوية

خلي بالك

انت عارف إن عدد العناصر المعروفة حتي الآن 118 عنصر ← لازم اكون عارف :-

- نوع كل عنصر ((فلز - لا فلز - شبه فلز - غاز خامل))
- حالة كل عنصر ((صلب - سائل - غاز))
- عدد ذرات جزئ كل عنصر ((ذرة واحدة - ذرتين - عديد الذرات))

وكل هذا ينطبق على مجموعات العناصر المقررة ((1A - 2A - 7A - 18))



ركز معايا كدة

لو بقولك ((الماء)) يتكون من ذرات ايه هتعرف؟؟

الصيفة اللفظية ((الماء)) لا تعبر عن نوع وعدد الذرات المكونه للجزئ

لكن لما اقولك الماء H_2O بيتكون من ذرات ايه هتعرف ؟؟

لكن بالصيفة الجزيئية (H_2O) يعرف منها ان الماء يتكون من

H_2O

- ذرة أكسچين
- ذرتين هيدروچين

من الصيفة الجزئية قدرت اعرف

- عدد الذرات 1+2=3
- عدد العناصر (هيدروچين و أكسچين)

مثال ثاني

لو سألتك كم عدد الذرات والعناصر المكونة لحمض الكبريتيك ؟؟

صعب اعرفها من الصيفة اللفظية

لكن لو سألتك كم عدد الذرات والعناصر المكونة لحمض الكبريتيك ....H_2SO_4

صيفة لفظية ↓   صيفة جزئية ↓



كدة أقدر أعرف

H_2SO_4

O	S	H
أكسچين	كبريت	هيدروچين
4 ذرات	ذرة واحدة	ذرتين
4	1	2

عناصر

٣ عناصر (هيدروچين وكبريت وأكسچين)

عدد الذرات

ذرات 7=4+1+2

أ / ليلى أمين
01153884480

الصيغ الجزئية لبعض الجزئيات والمركبات :

	الصيغة الجزئيية	عدد الذرات - عدد العناصر
◆ جزئ الاكسجين	O_2	- عنصر واحد (أكسجين) - ذرتين
◆ جزئ الاوزون	O_3	- عنصر واحد - ٣ ذرات
◆ جزئ الميثان	CH_4	- عنصرين (كربون و هيدروچين) - 5 ذرات (ذرة كربون + 4 ذرات هيدروچين)
◆ حمض النيتريك	HNO_3	- ٣ عناصر (O و N و H) - 5 ذرات (ذرة + ذرة + ٣ ذرات) H N O
هيدروكسيد الصوديوم ☆	NaoH	- ٣ عناصر (صوديوم و أكسچين و هيدروچين) Na O H - ٣ ذرات (ذرة + ذرة + ذرة) Na O H
جزئ كبريتات الماغنسيوم ☆	$MgSO_4$	- ٣ عناصر (ماغنسيوم و كبريت و أكسچين) Mg S O ↓ ↓ ↓ - 6 ذرات ((1 + 1 + 4))
جزئ حمض الفوسفوريك ☆	H_3PO_4	- ٣ عناصر (هيدروچين و فسفور و أكسچين) H P O ↓ ↓ ↓ - 6 ذرات ((٣ + 1 + 4))
الاستيلين ☆	C_2H_2	- عنصرين (كربون و هيدروچين) ↓ ↓ - 4 ذرات ((2 + 2))

ملحوظة

العناصر المميزة بنجمة ☆ غير مطلوب حفظها أما الباقي مطلوب حفظه

يعنى لو سألك فيها هيجيب لك الاسم والصيغة

	الصيغة الجزيئية	عدد الذرات	عدد المناصر
* أكسيد النيتريك NO ☆	NO	ذرتين N + O 1 1	عنصرين نيتروجين وأكسجين
* كربونات الماغنسيوم ☆	$MgCO_3$	٣ عناصر Mg , C , O 5 ذرات = 1 + 1 + 3 (عدد الذرات)	
* الايثانول ☆	C_2H_5OH	٣ عناصر C , H , O 9 ذرات = 1 + (1 + 5) + 2 (عدد الذرات)	





أكمل العبارات :

- من طرق المخاليط فيزئياً الفصل المغناطيسي ، الترشيح و التبخر والتكثيف
- تصنف المخاليط إلى مخاليط متجانسة ومخاليط غير متجانسة
- عند تقليب ملعقة من ملح الطعام في كأس بها ماء يتكون محلول (مخلوط متجانس) يمكن فصل مكوناته عن طريق التبخير والتكثيف
- المخلوط الذي يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة يعرف بالمخلوط غير المتجانس ويمكن فصل مكوناته عن طريق الترشيح
- يتركب جزئ العنصر من ذرات متماثلة بينما يتركب جزئ المركب من ذرات مختلفة
- لا يمكن تحليل جزئيات العناصر كيميائياً أو فيزيائيا ، بينما يمكن فصل جزئيات المركبات كيميائياً
- يمكن تحليل مركب الماء كهربياً باستخدام جهاز فولتامترهوفمان إلى عنصري الأكسجين والهيدروجين
- يتكون جزئ حمض الكبرتيك H_2SO_4 من 7 ذرات ، بينما عدد عناصر جزئ الاستيلين C_2H_2 ((2 عنصرين))
- يمكن التمييز بين المواد عن طريق الخواص الكيميائية والخواص الفيزيائية
- تعتبر درجة الأنصهار خاصية فيزيائية ، بينما تكوين رواسب ملونة تبعاً لنوع الكاشف خاصية كيميائية
- عند وضع قطعة من الحديد في الماء فانها تغوص ، لان كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء
- يدخل الهواء في تركيب الأيروچل بنسبة 99.8%
- الليمون مادة تحمر ورقة دوار الشمس ، بينما معجون الأسنان يزرق ورقة دوار الشمس
- بعض المركبات العضوية قد يصل عدد الذرات في الجزئ الواحد منها إلى عدة الآف كما في بوليمرات البلاستيك و هيموجلوبين الدم وفيتامين D
- يتكون مركب NaBr من إتحاد عنصر فلز وهو Na وعنصر لا فلز وهو Br



- بعض الانهار تغطي بالثلج فى فصل الشتاء ، وهذا معناه أن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء
- من الخواص الفيزيائية للهيليوم أن كثافة أقل من كثافة الهواء بينما عدم قابليته للاشتعال من الخواص الكيميائية
- عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر ينحل إلى عنصرية غاز الأكسجين و الزئبق
- يستخدم الأيروجل في صناعة جواكت العلماء في القارة القطبية الجنوبية ، بينما تستخدم سبيكة الاستانلس ستيل في صناعة آواني الطهي
- تصنف المواد إلى مخاليط و مواد نقية
- البروم عنصر يتكون جزئية من ذرتين
- الهيليوم والنيون جزئيات عناصر أحادية الذرة ، بينما الأكسجين جزئ عنصر ثنائي الذرة

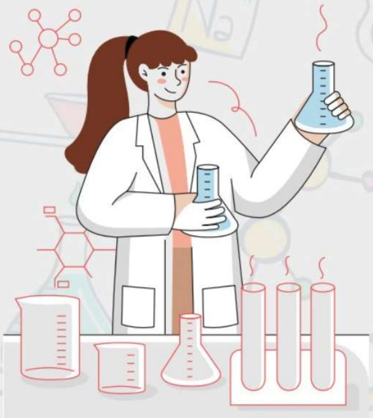


- يعمل فيتامين D علي ضبط مستوي الكالسيوم والفوسفور في الدم
- يعد الكربون لا فلز صلب أحادي الذرة
- يعد جزئ ثاني أكسيد الكربون مركب غير عضوي ، بينما جزئ الميثان مركب عضوي
- الصيغة الجزئية لحمض النيتريك هى HNO_3
- عدد ذرات فلزات الجزئ الواحد من صبغ الازرق النيلي 2 وهما النحاس Cu و الكالسيوم Ca
- عدد ذرات اللافلزات الجزئ الواحد من صبغ الازرق النيلي 24 وهما 14 ذرة كبريت و 10 ذرات أكسجين
- لزوجة العسل أكبر من لزوجة الماء



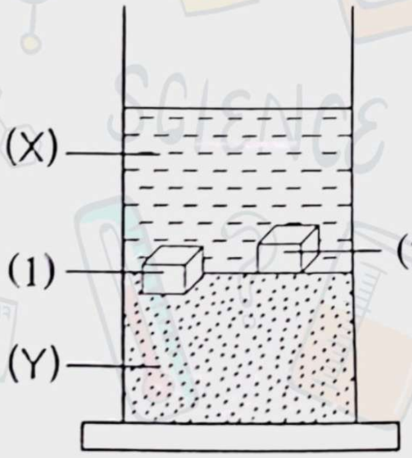
- يستخدم غاز النيتروجين في ملء إطارات السيارات ، بينما يستخدم غاز الهيليوم في ملء المناطيد
- الصيغة الجزئية لصبغ الأزرق النيلي هي $Ca\,Cu\,S_{14}\,O_{10}$
- إذا علمت أن الصبغة الجزئية لمادة الكافيين الموجودة بالقهوة هي $C_8H_{10}N_4O_2$ ولذلك يعتبر الكافيين من المركبات العضوية وعدد العناصر في جزئة يساوي 4 عناصر وهم الكربون C و الهيدروجين H و النيتروجين N والاكسجين O

01153884480
أ / ليلى أمين



- يتميز الأيروچل بأنه منخفض الكثافة
- يمكن التمييز بين الليمون ومعجون الاسنان بواسطة استخدام ورقتي دوار الشمس
- من أمثلة المركبات الماء و أكسيد الزئبق

أسئلة متنوعة
((إرشادات عامة))



تم وضع مكعبين (1) ، (2) من مادتين مختلفين في سائلين مختلفين (X) ، (Y) ممكن نستنتج ايه !!!

الحل

اولاً : عندي سائلين (X) ، (Y) واحد منهم يطفو علي الأخر
ومن دة استبج أن السائل (X) كثافته أقل من السائل (Y) ⟵ (زي الزيت والماء)

ثانياً : المكعب (2) يغوص في السائل (X)
- كثافة المكعب (2) أكبر من كثافة السائل (X)

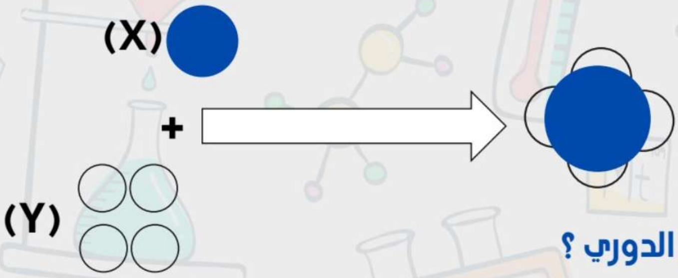
ثالثاً : المكعب (2) يطفو علي السائل (Y)
- كثافة المكعب (2) أقل من كثافة السائل (Y)

أو كثافة السائل (Y) أكبر من كثافة المكعب (2)

رابعاً : المكعب (1) يطفو علي السائل (Y) ويغوص في السائل (X)
- كثافة المكعب (1) أقل من كثافة (Y) و أكبر من كثافة السائل (X)

ستصل
مادمت
تحاول

الشكل المقابل يوضح
إتحاد جزئ من العنصر (X) مع 2 جزئ من العنصر (Y)
لتكوين جزئ الميثان :



1 ما العنصر (X) مع تحديد الفئة التي ينتمي إليها بالجدول الدوري ؟

2 حدد :

- الحالة الفيزيائية لكل من العنصرين (X) ، (Y)
- نوع المركب الناتج ، مع التعليل



فكرة الحل

معايا عنصرين (X) ، (Y) ← بيتحددو معاً لتكوين ← الميثان

طيب مانا عارف الصيغة الجزئية للميثان وهي

CH_4

منها اعرف

عدد العناصر الداخلة في الجزئ وهما 2 الهيدروچين و الأكسچين

عدد الذرات الداخلة في الجزئ

- ذرة كربون واحدة
- 4 ذرات هيدروچين

((متنساش ان الهيدروچين جزئ ثنائي الذرة H_2))

كدة بقة من الواضح ان (X) ← جزئ واحد احادي الذرة

(X) ← عنصر الكربون (عنصر صلب آحادى الذرة)

وايضاً يتضح أن (Y) هو الهيدروچين ← جزي الهيدروچين الواحد ← ذرتين

2 جزئ هيدروچين ← 4 ذرات

أ / ليلى أمين
01153884480



- العنصر X ⟵ الكربون
- الكربون لا فلز

وكل اللافلزات تقع ضمن الفئة P

(2) (1) الحالة الفيزيائية

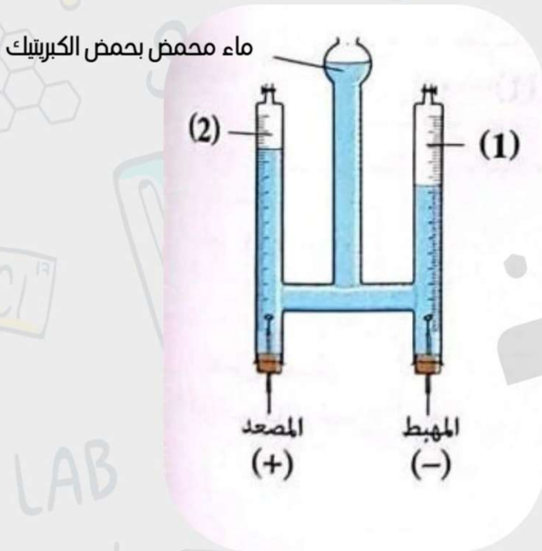
صلب ⟵ كربون C (الفحم) ⟵ (X)

غاز نشط ⟵ الهيدروجين ⟵ (Y)

(2) نوع المركب CH_4 الميثان ⟵ مركب عضوي

لانه يتكون من إتحاد الكربون مع الهيدروجين

من الشكل المقابل



1 ما أسم الجهاز المبين بالشكل ؟ وفيما يستخدم

2 أكتب البيانات التي يشيرإليها الرقمين (1) ، (2)

الحل

1 جهاز فولتامتر هوفمان

- يستخدم في تحليل الماء المحمض إلى عنصرية (الأكسجين والهيدروجين

2
- (1) غاز يتصاعد المهبط (-) ⟵ غاز الهيدروجين
- (2) غاز يتصاعد المهبط (+) ⟵ غاز الأكسجين



عند تسخين أكسيد الزئبق الاحمر Hgo تصاعد غاز الأكسچين وتبقت مادة فضية اللون في الانبوبة :

1. هل الغاز المتصاعد عنصر ام مركب ؟ مع التعليل
2. حدد أسم المادة المتبقية ونوعها
3. هل إنحلال أكسيد الزئبق بالتسخين يمثل تغير فيزيائي أم تغير كيميائي ؟



الحل

1. الغاز المتصاعد هو الأكسچين وهو جزئ عنصر ثنائي الذرة O_2 لانه يتكون من نوع واحد من الذرات

2. أكسيد الزئبق بينحل بالحرارة إلي أكسچين وزئبق

$$\text{أكسيد الزئبق (الاحمر)} \xrightarrow{\text{حرارة}} \text{زئبق (فضي)} + \text{غاز الأكسچين (يتصاعد)}$$

المادة المتبقية هي الزئبق ونوعة فلز (سائل)

3. تغير كيميائي (لأن التسخين من الطرق الكيميائية لفصل المركبات)



أ / ليلى أمين
01153884480



صنف المواد التالية في مجموعتين ، الأولى للعناصر والثانية للمركبات :

H_2So_4 — N_2 — CO_2 — Al

O_3 — NH_3 — Ca — SiO_2

العناصر نوع واحد من الذرات	N_2	O_3	Al	CU
المركبات أكثر من عنصر مختلفين	H_2SO_4	CO_2	NH_3	SiO_2



أذكر فرقاً واحداً بين كلاً من

1. جزئ الهيدروچين وجزئ الماء

جزئ الهيدروچين	جزئ الماء
جزئ عنصر H_2	جزئ مركب H_2O

عند تسخين مسحوق أبيض في انبوبة إختبار تصاعد غاز ثاني أكسيد النيتروچين وغاز الأكسچين وتبقت مادة حمراء اللون في الانبوبة

1. هل المسحوق الأحمر عنصر أم مركب ؟ مع التفسير.
2. ما العناصر المؤكد وجودها في المسحوق الأبيض ؟
3. تسخين المادة حمراء اللون بمفردها يؤدي إلى تكوين زئبق وأكسچين ما العناصر المكون للمسحوق الأبيض

الحل



1. التفسير لاني استخدمت طريقة التسخين وهي إحدي الطرق الكيميائية لفصل المركبات

2. تساعد غاز ثاني أكسيد النيتروچين والأكسچين

أي يوجد عنصري الأكسچين و النيتروچين

3. المادة الحمراء $\xrightarrow{\text{تسخين}}$ زئبق + أكسچين

المسحوق الأبيض يحتوى على أكسچين و نيتروچين و زئبق



الدرس الرابع

أولاً أهم المصطلحات

1 **الغازات الخاملة (النبيلة):** عناصر مستقرة لإكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

2 **الفلزات:** عناصر تميل ذراتها الى فقد إلكترونات تكافؤها للوصول الى التوزيع الإلكترونى المستقر لأقرب غاز نبيل

3 **الأيون الموجب (الكاتيون):** ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر

4 **الأيون السالب (أنيون):** ذرة عنصر لافلزى أكتسبت إلكترون أو أكثر

5 **الترابط الأيونى:** تجاذب كهربى بين أيون موجب (كاتيون) وأيون سالب (أنيون)

6 **المركب الأيونى:** المركب الذي يتكون نتيجة التجاذب الكهربي بين كاتيون وأنيون

7 **الترابط الأيونى:** ترابط كيميائى ينشأ بين ذرة عنصر فلزى وذرة أخرى لعنصر لافلزى

8 **مركبات أيونية:** مركبات محاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى

9 **الترابط التساهمى:** ترابط ينشأ ما بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين عن طريق المشاركة بالإلكترونات بينهما.

10 **الرابطة التساهمية الأحادية:** رابطة تتكون من زوج من الالكترونات (-) تشارك فيها كل ذرة بالكترون التكافؤ المفرد بها.

11 **الرابطة التساهمية الثنائية:** رابطة تتكون من زوجين من الإلكترونات (=) تشارك كل ذرة بإلكترونى التكافؤ المفردين بها.

12 **الرابطة التساهمية الثلاثية:** رابطة تتكون من ثلاثة أزواج من الإلكترونات (≡) تشارك فيها كل ذرة بثلاثة إلكترونات التكافؤ المفردة بها.

13 **المركبات التساهمية :** مركبات معظمها لا يذوب فى الماء ودرجات إنصهارها وغليانها منخفضة.

- مركبات لا توصل التيار الكهربى عادة.

14 **الميثان:** أبسط جزئ لمركب عضوى ترتبط فيه ذرة الكربون بأربع ذرات هيدروجين عن طريق أربع روابط تساهمية

15 **CH4:** أبسط صيغة كيميائية للمركب العضوى الناتج من إتحاد الكربون والهيدروجين.

16 **ذرة الكربون**: ذرة فريدة يحتوى مستوى طاقتها الخارجى على 4 إلكترونات مفردة و تتميز باقى الذرات بقدرتها على الإرتباط مع بعضهما فى المركبات العضوية

17 **العناصر النشطة**: عناصر ترتبط مع غيرها من الذرات لعدم إكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات.

ثانياً أهم التعليلات

1 **إستقرار ذرات الغازات النبيلة فى ضوء توزيعها الألكترونى.**
لإكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإكترونات

2 **لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب وأيون سالب فى الظروف العادية**
لإكتمال مستوى الطاقة الخارجى فى ذرته بـ 8 إلكترونات

3 **تميل ذرات العناصر الافلزية الى إكتساب أو المشاركة بالإكترونات**
للوصول إلى التوزيع الالكتروني المستقر لاقرب غاز نبيل لها في العدد الذري

4 **تميل ذرات العناصر الفلزية الى فقد إلكترونات تكافؤها.**
للوصول إلى التوزيع الالكتروني المستقر لاقرب غاز نبيل لها في العدد الذري

5 **تكون ذرة الالومنيوم أيون موجب ، بينما تكون ذرة الكليون أيون سالب**
لأن ذرة الالومنيوم تميل الى فقد الكترونات تكافؤها فتتحول الى أيون موجب بينما تميل ذرة الكلور الى إكتساب إلكترونات فتتحول الى أيون سالب

6 **أيون الماغنسيوم يحمل شحنتين موجبتين Mg^{+2}**
لأنه تفقد $2e^-$ من مستوى طاقته الخارجى.
أو لأن عدد البروتونات الموجبة أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار 2

7 **تتحول ذرة العنصر اللافلزى لاى أيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر**
لأن عدد الالكترونات السالبة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبته من الكترونات

8 **يميل عنصر البوتاسيوم $_{19}k$ الى الإرتباط مع عنصر الكلور $_{17}cl$ أيونياً**
لأن ذرة البوتاسيوم تميل الى فقد الكترون مستوى الطاقة الخارجى لها متحولة الى أيون موجب ، بينما تكتسب ذرة الكلور هذا الإلكترون متحولة الى أيون سالب فيحدث تجاذب كهربى بين الأيونين مكوناً مركب أيونى.

9 **يتساوى عدد الالكترونات فى أيون كل من الفلور $_9F$ والصوديوم $_{11}Na$ عند تكوين جزئ فلوريد الصوديوم**
لأن ذرة الفلور تميل الى إكتساب الكترون متحولة الى أيون سالب ، بينما ذرة الصوديوم تميل الى فقد الكترون تكافؤها متحولة الى أيون موجب وبالتالى يتساوى عدد إلكترونات كل منهما (10 الكترونات)

10 المركب الآيونى متعادل الشحنة

لتساوى عدد الشحنات الموجبة مع عدد الشحنات السالبة فيه

11 لا يمكن أن يتحد عنصرى الصوديوم والماغنسيوم معاً لتكوين جزئ مركب.

لأن كلاهما فلز تميز ذرته الى فقد إلكترونات تكافؤها وتكوين أيون موجب فلا يحدث تجاذب كهربى بينهما.

12 يعتبر مركب كلوريد الصوديوم مركب أيونى ، بينما كلوريد الهيدروجين مركب تساهمى.

لأن كلوريد الصوديوم ينشأ من التجاذب الكهربى بين أيون صوديون موجب وأيون كلوريد سالب ، بينما كلوريد الهيدروجين ينشأ من مشاركة كل من ذرتى الكلور والهيدروجين بالكترون التكافؤ المفرد فيها مكوناً مركب تساهمى

13 الرابطة فى جزئ الماء تساهمية آحادية

لأن ذرة الأكسجين تشارك بإلكترونى التكافؤ المفردين ، بينما تشارك كل ذرة من ذرتى الهيدروجين بالكترون التكافؤ المفرد لتكوين رابطة تساهمية آحادية بين كل من ذرتى الهيدروجين وذرة الأكسجين.

14 الرابطة فى جزئ النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية

لان كل ذرة نيتروجين تشارك بثلاثة إلكترونات التكافؤ المفردة لتكوين ثلاثة أزواج الكترونات مكونة رابطة تساهمية ثلاثية.

15 ينتج عن الترابط الأيونى تكوين جزيئات مركبات بينما ينتج عن الترابط التساهمى تكوين جزيئات مركبات أو جزيئات عناصر

لأن الترابط الأيونى ينشأ بين ذرات عناصر غير متماثلة نتيجة التجاذب الكهربى بين كاتيون موجب لعنصر فلزى وأنيون سالب لعنصر لافلزى ، بينما الترابط التساهمى يمكن أن ينشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد مكوناً جزئ عنصر أو ينشأ بين ذرتين أو أكثر لعنصريين لافلزيين.

16 تتميز ذرة الكربون بخواص فريدة كعنصر أساسى فى المركبات العضوية

لقدرتها على الإرتباط مع بعضها فى المركبات العضوية فى سلاسل متصلة أو سلاسل متفرعة أو شكل حلقى.

ثالثاً ماذا يحدث عند

1 فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر

تتحول الى أيون موجب يحمل عدداً من الشحنات الموجبة مساوية لعدد الالكترونات المفقودة.

2 فقد ذرة $_{20}Ca$ الكترونات تكافؤها

تتحول الى أيون كالسيوم موجب Ca^{+2} يحمل شحنتين موجبتين.


Ramadan 1441
ليسَ الطريقُ لِمَن سَبَق
إنمَا الطريقُ
لِمَن صَدَق
STUDIONA records

1 قارن بين كلاً من الأيون الموجب (الكاتيون) والأيون السالب (الأنيون)

الأيون الموجب (الكاتيون) +	الأيون السالب (الأنيون) -
ذرة عنصر فلزى فقدن إلكترون أو أكثر	ذرة عنصر فلزى إكتسبت الكترون أو أكثر
عدد الالكترونات فيه أقل من عدد البروتونات	عدد الألكترونات فيه أكبر من عدد البروتونات
يحمل عدداً من الشحنات الموجبة يساوى عدد الالكترونات المفقودة	يحمل عدداً من الشحنات السالبة يساوى عدد الألكترونات المكتسبة
عدد مستويات الطاقة فيه أقل بين عدد مستويات الطاقة فى ذرته	عدد مستويات الطاقة فيه يساوى عدد مستويات الطاقة فى ذرته
توزيعه الألكترونى يشبه التوزيع الالكترونى لأقرب غاز خامل يسبقه فى الجدول الدورى	توزيعه الإلكترونى يشبه التوزيع الإلكترونى لأقرب غاز خامل يليه فى الجدول الدورى

2 قارن بين كلاً من العنصرين $_{11}Na$ و $_{9}F$ من حيث نوع العنصر - نوع الأيون الذي يكونه - رمز الأيون

	$_{11}Na$	$_{9}F$
نوع العنصر	فلز	لافلز
نوع الأيون الذي يكونه	موجب (يفقد واحد الكترون)	سالب (يكتسب واحد الكترون)
رمز الأيون	Na^{+}	F^{-}

3 قارن بين كلاً من الذرة والأيون

الذرة	الأيون
متعادلة الشحنة الكهربية	موجب أو سالب الشحنة الكهربية
عدد الكترونات بها يساوى عدد البرتونات	عدد الألكترونات به لا يساوى عدد البروتونات
مستوى الطاقة الخارجى لها غير مكتمل بالإلكترونات بإستثناء الغازات النبيلة	مستوى الطاقة الخارجى له مكتمل بالإلكترونات

4 قارن بين كلاً من الترابط الأيونى والترابط التساهمى

الترابط الأيونى	الترابط التساهمى
ينشأ بين أيون موجب لذرة عنصر فلزى وأيون سالب لذرة عنصر لافلزى	ينشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصريين لافلزيين مختلفين
يتم بفقد أو إكتساب الالكترونات	يتم بالمشاركة بالإلكترونات دون فقد أو أكتساب
لا يمكن أن ينشأ بين ذرتين للعنصر الواحد	يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر (لا فلزى) واحد
ينشأ نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب (كاتيون) وأيون سالب (أنيون)	ينشأ بمشاركة كل ذرة من الذرتين المرتبطين بالإلكترون أو أكثر من إلكترونات التكافؤ المفردة
ينتج عنه جزيئات مركبات فقط (Nacl)	ينتج عنه جزيئات عناصر مثل (H_2) (O_2) أو جزيئات مركبات مثل (Hcl)(H2O)

5 قارن بين كلاً من كلوريد الصوديوم ومركب كلوريد الهيدروجين من حيث (نوع المركب - الترابط فى الجزئ - الحالة الفيزيائية - درجتى الإنصهار والغليان - إمكانية تفاعله مع محلول الصودا الكاوية)

	كلوريد الصوديوم	كلوريد الهيدروجين
نوع المركب	مركب أيونى	مركب تساهمى
الترابط فى الجزئ	ينشأ نتيجة التجاذب الكهربى بين كاتيون الصوديوم الموجب وأنيون الكلور السالب	ينشأ نتيجة مشاركة ذرة الكلور بالكترون التكافؤ المفرد مع إلكترون تكافؤ ذرة الهيدروجين
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
درجتى الإنصهار والغليان	مرتفعة	منخفضة
إمكانية تفاعله مع محلول الصودا الكاوية	لا يتفاعل	يتفاعل

5 قارن بين كلاً من جزئ الهيدروجين وجزئ الأكسجين وجزئ النيتروجين من حيث نوع الرابطة

جزئ الهيدروجين	جزئ الأكسوجين	جزئ النيتروجين
H_2	O_2	N_2
H-H رابطة تساهمية آحادية	O=O رابطة تساهمية ثنائية	N≡N رابطة تساهمية ثلاثية

5 قارن بين كلاً من خواص المركبات الأيونية وخواص المركبات التساهمية

خواص المركبات الأيونية	خواص المركبات التساهمية
معظمها تذوب فى الماء	معظمها لا تذوب فى الماء
محاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى	لا توصل التيار الكهربى
درجة إنصهارها وغليانها مرتفعة	درجة إنصهارها وغليانها منخفضة

خامساً أكمل العبارات

1 الغازات النبيلة (الخاملة) لا ترتبط مع غيرها من الذرات فى الظروف العادية لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى فيها بـ 8 إلكترونات ما عدا الهيليوم 2 الكترون ، لذا فهى عناصر مستقرة

2 تميل ذرات الفلزات الى فقد الكترونات تكافؤها وتتحول الى أيون موجب (كاتيون)

3 تميل ذرات اللافلزات الى اكتساب الكترونات حسب تكافؤها وتتحول الى أيون سالب (أنيون)

4 الأيون الموجب يحمل عدد من الشحنات الموجبة يكون مساوياً لعدد الإلكترونات المفقودة

5 الأيون السالب يحمل عدد من الشحنات السالبة يكون مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة

6 الأيون الموجب توزيعه الإلكترونى يشبه التوزيع الإلكترونى لأقرب غاز خامل يسبقه فى الجدول الدورى

7 الأيون السالب (الأنيون) توزيعه الإلكترونى يشبه التوزيع الإلكترونى لأقرب غاز خامل **يليه** فى الجدول الدورى.

8 فى الأيون **الموجب** يكون عدد البروتونات فى النواة **أكبر من** عدد الإلكترونات التى تدور حولها

9 فى الأيون **السالب** يكون عدد البروتونات فى النواة **أقل من** عدد الإلكترونات التى تدور حولها

10 ينشأ الترابط الأيونى نتيجة التجاذب الكهربى بين **كاتيون (أيون موجب)** و **أنيون (أيون سالب)**

11 من أنواع الترابط الكيميائى **الترابط الأيونى** و **الترابط التساهمى**

12 المركب الأيونى **متعادل** الشحنة

13 ترتبط الذرات ببعضها كيميائياً مكونة **جزيئات عناصر** أو **جزيئات مركبات**

14 اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المواد يرجع الى **إختلاف نوع ترابط الذرات ببعضها (أيونى - تساهمى)**

15 عدد مستويات الطاقة فى **الأيون الموجب** (الكاتيون) **أقل من** عدد مستويات الطاقة فى ذرته

16 عدد مستويات الطاقة فى **الأيون السالب** (الأنيون) **يساوى**عدد مستويات الطاقة فى ذرته

17 الترابط الأيونى لا يمكن أن ينشأ بين ذرتين لعنصر فلزى (ذرات متماثلة) لأن كل منهما تكون **كاتيون موجب** ، ولا يحدث **تجاذب كهربى** بينهما

18 الترابط الأيونى لا يمكن أن ينشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى (ذرات متماثلة) لأن كل منهما تكون **أنيونات سالبة**، (لا يحدث تجاذب كهربى بينهما)

19 من خواص المركبات الأيونية **معظمعها تذوب فى الماء ، محاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى** ، درجة **إنصهارها و غليانها مرتفعة**

20 يتم الترابط التساهمى بمشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات **يساوى** عدد الإلكترونات اللازمة لإكتمال مستوى الطاقة الخارجى لها دون **فقد** أو **إكتساب** للإكترونات

21 الرابطة فى جزئ الأكسجين **تساهمية ثنائية** وتتمثل (=) بخطين بين الذرتين المرتبطين

22 الرابطة فى جزئ الماء تساهمية آحادية حيث تشارك ذرة الأكسجين **بالكترونى التكافؤ المفردين (2é)** بينما تشارك كل ذرة من ذرتى الهيدروجين **بإلكترون التكافؤ (1é)**

23 أقرب غاز خامل للكلور $_{17}Cl$ هو **الأرجون** $_{18}Ar$ بينما أقرب غاز خامل للصوديوم $_{11}Na$ هو $_{10}Ne$ **النيون**

24 يتضمن جزئ الميثان روابط تساهمية آحادية ، بينما يتضمن جزئ النيتروجين روابط تساهمية ثلاثية.

25 مركب كلوريد الصوديوم بمركب أيونى ، بينما مركب كلوريد الهيدروجين مركب تساهمى.

26 ترتبط ذرات الكربون مع بعضها فى المركبات العضوية فى صورة سلاسل متصلة وسلاسل متفرعة وشكل حلقى

27 درجة غليان الميثان أقل من درجة غليان كلوريد الصوديوم

28 فى الترابط الأيونى يكون عدد الإلكترونات المفقودة يساوى عدد الإلكترونات المكتسبة

29 أبسط صيغة كيميائية للمركب العضوى الناتج من إتحاد الكربون والهيدروجين هى CH_4 (الميثان)

30 عندما تتحول الذرة الى أيون ، فإن عدد النيوكلونات (البروتونات + النيترونات) يظل كما هو بدون تغيير ، بينما يتغير فقط عدد الإلكترونات.

31 الذرة متعادلة الشحنة ، بينما الأيون موجب أو سالب الشحنة الكهربية

32 الترابط التساهمى بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد ينتج عنه جزيئات عناصر ، بينما الترابط التساهمى بين ذرتين لعنصريين لافلزيين مختلفين ينتج عنه جزيئات مركبات

33 مركب كلوريد الصوديوم صلب ولا يتفاعل مع محلول الصودا الكاوية

34 مركب كلوريد الهيدروجين غاز ويتفاعل مع محلول الصودا الكاوية

35 تختلف خواص كلوريد الصوديوم عن خواص كلوريد الهيدروجين رغم إحتواء كلاً منهما على الكلور بسبب إختلاف ترابط الذرات ببعضها

36 الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من إرتباط عنصر (A) من فلزات الأقلاء مع عنصر (B) من المجموعة 6A هو A_2B

37 يلزم لتحويل الفلور الى أيون فلوريد سالب إكتساب إلكترون واحد

38 عند تكوين مركب أكسيد الماغنسيوم (MGO) تفقد ذرة الماغنسيوم 2 إلكترون وتكتسبها ذرة الأكسجين

39 جزئ الماء يحتوى على رابطتين تساهميتين آحاديتين يمكن تمثيلها كالأتى ← H-Ö-H

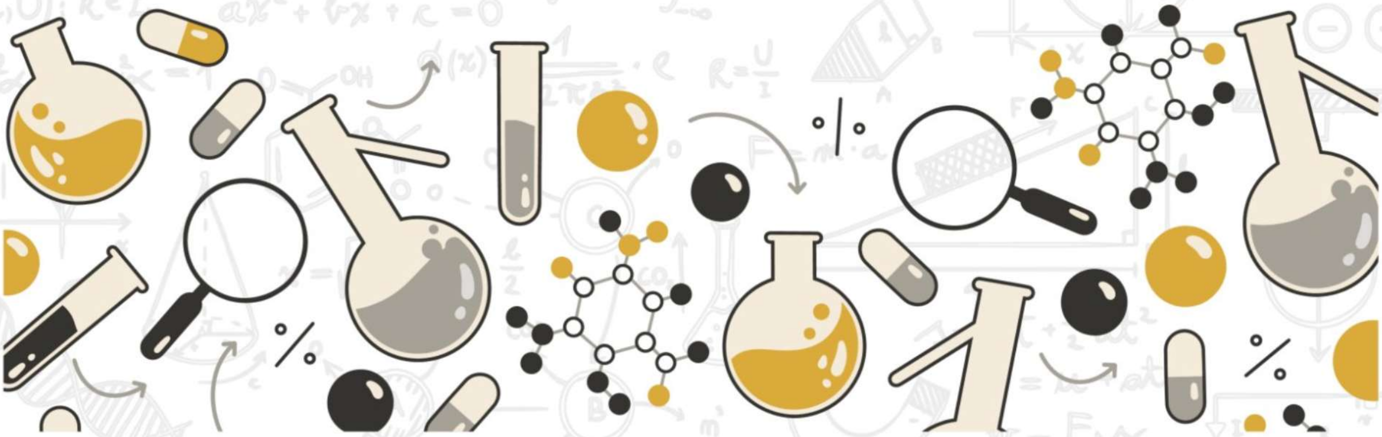
العناصر
تصنف حسب درجة نشاطها الكيميائى

عناصر نشطة

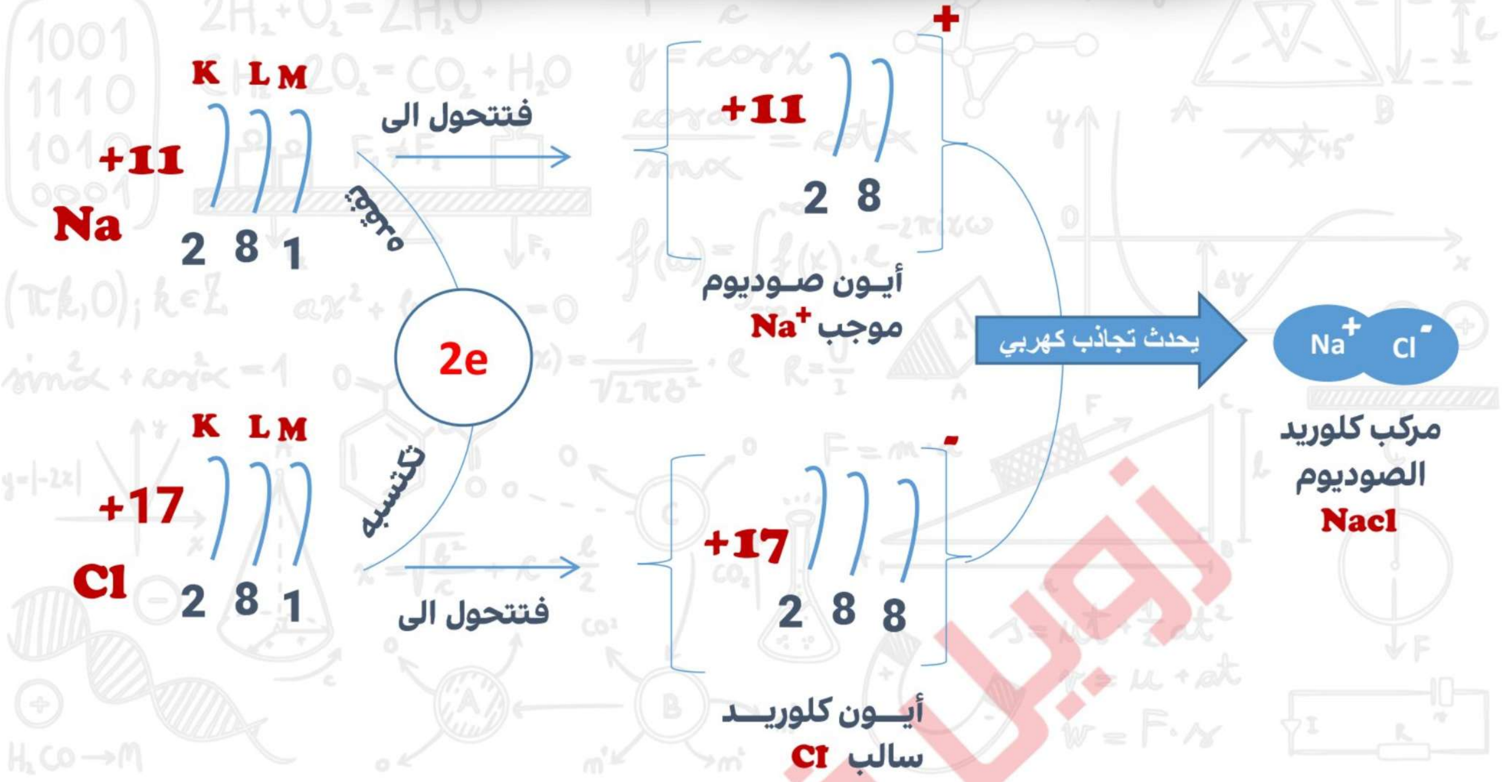
- مستوى طاقتها الخارجى غير مكتمل بالاكترونات يحتوى على أقل من 8 إلكترونات.
- ترتبط مع غيرها من الذرات لتكمل مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

عناصر خاملة (غير نشطة)

- مستوى طاقتها الخارجى مكتمل بالاكترونات ،8 إلكترونات. بإستثناء الهيوليوم ينتهى بـ2 إلكترون
- لا ترتبط مع غيرها من الذرات فى الظروف العادية



الترابط الأيونى فى جزئ كلوريد الصوديوم

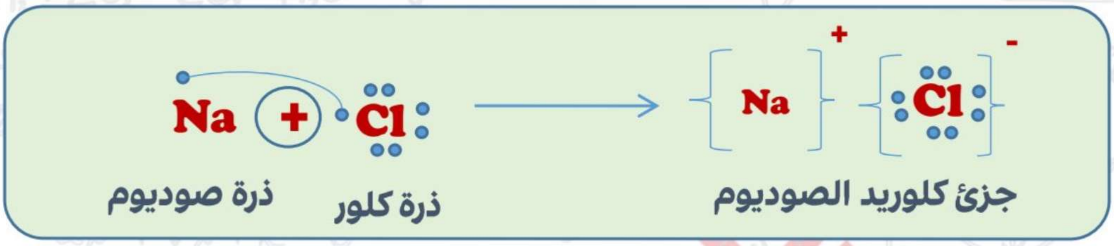


الشرح

1. تفقد ذرة الصوديوم إلكترون تكافؤها متحولة الى أيون صوديوم موجب (كاتيون) Na^+
2. تكتسب ذرة الكلور $_{17}Cl$ الألكترون المفقود من ذرة الصوديوم متحولة الى أيون كلوريد (أينون) Cl^- سالب
3. يحدث تجاذب كهربى بين كاتيون الصوديوم وأينون الكلوريد مكوناً جزئ مركب كلوريد الصوديوم



التعبير عن الترابط الأيونى فى جزئ كلوريد الصوديوم بطريقة لويس النقطية



الترابط الأيونى فى جزئ أكسيد الماغنسيوم بطريقة لويس النقطية

$_{8}O$: 2 , 6 (K , L)

$_{12}Mg$: 2 , 8 , 2 (K , L , M)

التوضيح

تفقد ذرة الماغنسيوم 2 إلكترون وتتحول الى أيون Mg^{+2} (كاتيون) لتكتسبهم ذرة الأكسجين متحولة الى أيون أكسيد O^{-2} (أيون) ثم يحدث تجاذب كهربى بين كاتيون الماغنسيوم Mg^{+2} وأيون الأكسيد O^{-2} مكونة جزئ أكسيد الماغنسيوم



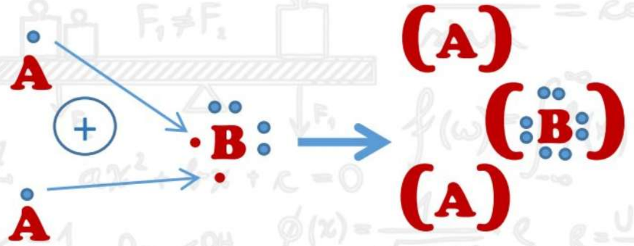
ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من إرتباط عنصر (A) من الأقلاء مع العنصر (B) من المجموعة 6A

- (A) من الأقلاء (1A) ← توزيع لويس النقطى له A
- (B) من الأقلاء (6B) ← توزيع لويس النقطى له B

"طب ركز كده"

- العنصر **B** لا فلز محتاج يكسب 2 إلكترون ويكمل مستواه الخارجى بـ 8 إلكترونات (تكافؤ ثنائى)
- العنصر **A** بيفقد 1 الكترون فقط (تكافؤ آحادى)
- لكى يحدث إرتباط عند **A** مع العنصر **B** لابد أن يتحد العنصر **B** بذرتين من العنصر **A** حتى ينتج مركب آيونى متعادل الشحنة

$2A + B \rightarrow A_2B$



$A_2^{++}B^{-2}$

ملحوظة إذا إتحد «ارتبط» عنصران لهما نفس التكافؤ

تتحد ذرة واحدة فقط من كل منهما مع الأخر

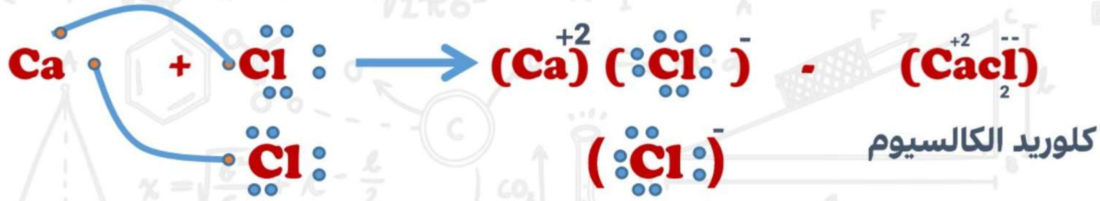


إذا أرتبط عنصران أحدهما ثنائى والأخر آحادى ترتبط ذرة واحدة

من العنصر ثنائى التكافؤ بذرتين من العنصر آحادى التكافؤ



$_{20}$Ca 2,8,8,2 Cl 2,8,7



كيفية حدوث الترابط التساهمى

- لا يحدث فقد أو أكتساب للإلكترونات
- تتم بالمشاركة بالإلكترونات
- كل ذرة تشارك بعدد من الإلكترونات يساوى عدد الإلكترونات المفردة فى تركيب لويس لها
- تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد (ينتج جزئ عنصر) أو تنشأ بين ذرتين لعنصرين لافلزين مختلفين (ينتج جزئ مركب)

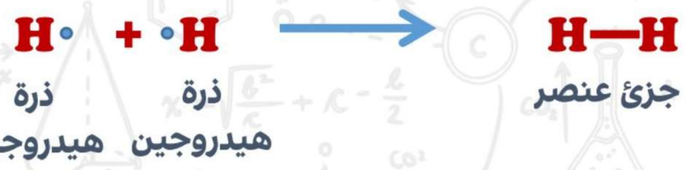
التراابط التساهمى فى جزئ كلوريد الهيدروجين

- تحتاج ذرة $_{1}H$ الى إلكترون واحد لتصل الى غاز الهيليوم المستقر $_{2}He$
- تحتاج ذرة $_{17}Cl$ الى إلكترون واحد لتصل الى غاز الهيليوم المستقر $_{18}Ar$

-وبالتالى تشارك ذرة الكلور بإلكترون التكافؤ المفرد مع إلكترون تكافؤ الهيدروجين المفرد لتكوين رابطة تساهمية آحادية



جزئ الهيدروجين



- تشارك كل ذرة هيدروجين بإلكترون التكافؤ لتكوين زوج الإلكترونات المكون للرابطة التساهمية الآحادية (-)

الترابط فى جزئ الأكسجين O=O

$_8O$ 2,6

- ذرة الأكسجين (لافلز) تحتوى على 2 إلكترون مفرد فى غلاف تكافؤها وبالتالى تشارك بـ 2 إلكترون



- (=) تمثل زوجين من الإلكترونات (زوج من كل ذره أكسجين)

الترابط فى جزئ النيتروجين $_7N$

$_7N$ 2,5

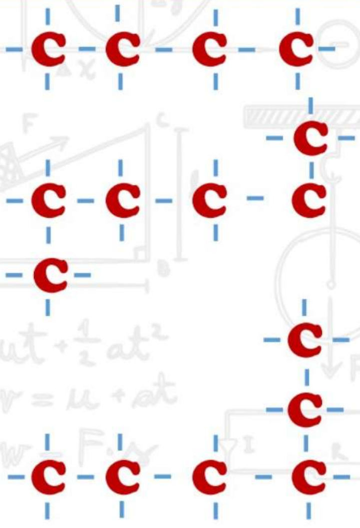
- تحتوى ذرة النيتروجين على 3 إلكترونات مفردة وبالتالى تشارك بـ 3 إلكترونات مع ذرة نيتروجين أخرى

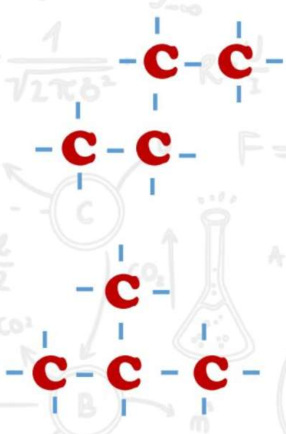


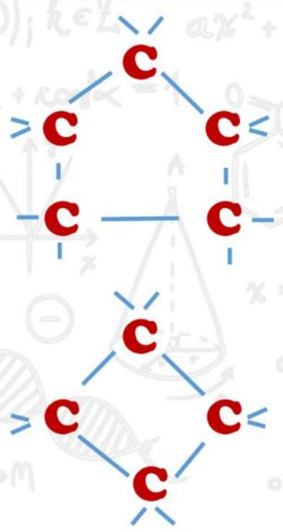
- (≡) تمثل ثلاثة أزواج من الإلكترونات (6é) (ثلاثة من كل ذرة نيتروجين)

صور إرتباط ذرات الكربون مع بعضها

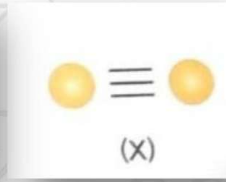
سلاسل متصلة	سلاسل متفرعة	شكل حلقى

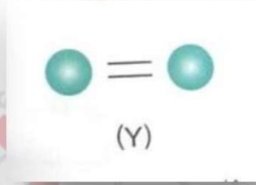


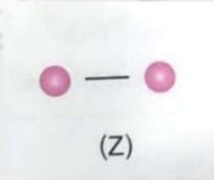


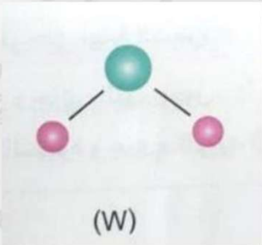


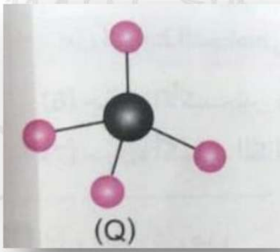
الأشكال الآتية تمثل خمسة جزيئات ترتبط ذراتها تساهمياً







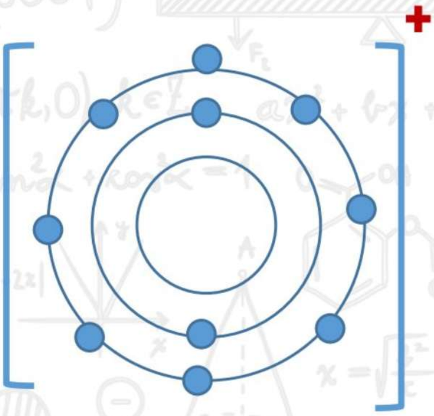




أى الأشكال الأتية يمثل:-

1. جزئ أكسجين ← رابطة تساهمية ثنائية (**Y**)
2. جزئ هيدروجين ← رابطة تساهمية آحادية (**Z**)
3. جزئ ماء ← ذرتين هيدروجين مرتبطين بذرة أكسجين برابطتين تساهميتين آحاديتين (**W**)
4. جزئ نيتروجين ← رابطة تساهمية ثلاثية (**X**)
5. جزئ ميثان ← ذرة كربون ترتبط بأربع ذرات هيدروجين بأربع روابط تساهمية آحادية (**Q**)

الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكترونى لأيون عنصر ما:-



1. حدد موقع العنصر فى الجدول الدورى
2. ما عدد البروتونات فى نواة هذا الأيون
3. ما نوع الترابط الناتج من إتحاد هذا الأيون مع أيون الكلور السالب

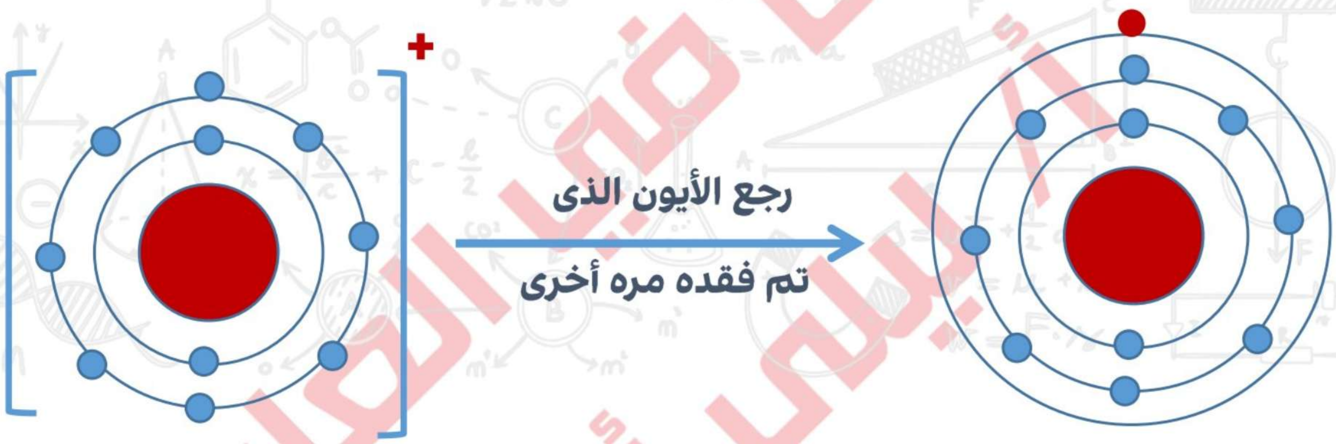
فكرة الحل

ركز كويس جداً فى رأس السؤال

1 ده توزيع الكترونى ← لأيون

2 ومن الرسم عليه شحنة موجبة ← أيون موجب (فقد 1 الكترون)

✔ علشان أحدد موقع العنصر لازم أرجع الأيون ده لذرته



ذرة متعادلة (ذرة صوديوم)
2،8،1

أيون موجب
2،8

✔ 3 مستويات طاقة ← الدورة (3)

✔ المستوى الأخير يحتوى على 1 إلكترون ← المجموعة 1A

1 الموقع الدورة (3) والمجموعة 1A

2 عدد البروتونات = عدد الإلكترونات فى الذرة وليس الأيون
= 1 + 8 + 2 = 11 بروتون

3 نوع الترابط ← ترابط أيونى
(لأنه يتم بين أيون موجب كاتيون وأيون سالب آنيون)



أذكر العدد الذرى موضوع العنصر مع رسم شكل لويس لكل ذرة مما يأتى:-

1 ذرة عنصر (x) تميل الى إكتساب 2 إلكترون فى مستوى الطاقة (L) لها

-المستوى الخارجى عنصر X هو L -يكتسب 2e ⟵ لافلز

> طالما ذكر انه يكتسب 2 إلكترون ⟵ أى إنه يحتاج الى 2 إلكترون ليكمل مستواه الخارجى وده معناه إن مستواه الخارجى ينقص عن 8 بإثنين أى يحتوى على 6 إلكترونات

-نرسم التوزيع الإلكترونى للعنصر x

X K ,L
2 6

العدد الذرى = 6+ 2 = 8

توزيع لويس ⟶ X (6 نقاط)

---

2 ذرة عنصر (Y) تتوزع الكتروناتها فى 4 مستويات للطاقة وأيونها يحمل شحنة واحدة موجبة

-شحنة موجبة واحدة ⟵ فلز ينتهى مستواه الخارجى بإلكترون واحد

-عدد المستويات ⟵ K,L,M,N

Y K,L,M,N
2, 8, 8 ,1

العدد الذرى = 1+8+8+2=19

توزيع لويس ⟶ Y (نقطة واحدة)



3 ذرة عنصر **(W)** فقدت 2 إلكترون فأصبح المستوى **M** هو المستوى الخارجي لأيونها

بعد الفقد	قبل الفقد
-المستوى الأخير لأيونها هو **M**	-أزود مستوى طاقة فيصبح أربع مستويات **K , L M , N**
-أخر مستوى مكتمل لأنه أيون	- أرجع الالكترونات (2) المفقودة وأضفها فى المستوى الخارجي **N**
-يحمل شحنتين موجبتين	

K,L,M,N

2, 8, 8 ,2

العدد الذرى للذرة =2+8+8+2=20

توزيع لويس ← $\dot{W}\cdot$

